



ACCREDITATION
N° 1-0140
portée communiquée
sur demande

RAPPORT D'ESSAI DE CEM N° : CEMG040013-03

Délivré à : SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SA.
89, Boulevard Franklin Roosevelt.
92500 – Rueil Malmaison.
FRANCE.

Matériel essayé : Unité numérique de protection.

Référence :	Sepam série 80 avec IHM synoptique (SEP888).
Identification n°:	voir page 6.
Constructeur :	SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SA.
Marque :	Merlin Gerin.
Date de réception :	le 15 Mars 2004.

Objet des essais :

Essais selon la norme IACS : 2004 : avec les parties citées en page 3.

Résultats des essais :
Les configurations d'essai, ainsi que les critères d'aptitude du matériel en essai sont définis dans ce rapport. L'échantillon Sepam série 80 avec IHM synoptique SEP888, N°: voir page 6, soumis aux essais, satisfait aux prescriptions des parties de la norme IACS : 2004, et avec les niveaux spéciaux cités en page 03.

Les résultats obtenus au cours des essais consignés dans ce rapport justifient les caractéristiques assignées ci-dessous, annoncées par le constructeur.

Caractéristiques assignées : voir page 6.

Dates ou période des essais : du 15 Mars au 21 Décembre 2004.

Ce rapport d'essai comporte : 49 pages et 8 courbes.

Date d'émission : 21 Avril 2005.

Le Responsable technique,

Nom : William MAGNON Signature

Essais réalisés par : SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SA. Laboratoire de compatibilité électromagnétique L2E bâtiment A7, 2 rue VOLTA. 38050. GRENOBLE CEDEX 9.





ACCREDITATION
N° 1-0140
communicated
if asked

EMC TEST REPORT n°: CEMG040013-03

Issued to : SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SA.
89, Boulevard Franklin Roosevelt.
92500 – Rueil Malmaison.
FRANCE.

Equipment under test : Digital protection unit for electrical distribution networks.

Reference : Sepam series 80 with IHM synoptique (SEP888).
Identification : see page 6.
Manufacturer : SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SA.
Mark : Merlin Gerin.
Date of reception : March 15, 2004.

Kind of tests :

Tests following the standard IACS : 2004, parts quoted in page 4.

Tests results :
Tests set-up, as well as performance criteria of the equipment under test are defined in this report.
The sample Sepam series 80 with IHM synoptique (SEP888), n°see page 6, under test, complies with the prescriptions of parts of the standard IACS : 2004 and with the special test levels quoted in page 4.

The results obtained in tests which are recorded in this report, justify the characteristics quoted below announced rated by the manufacturer.

Rated characteristics : see page 6.

Date or test period : 03/15/2004 to 21/12/2004.

This test report includes : 49 pages and 8 curves.

Date of test report sending : 04/21/2005.

Technical manager,

Name : William MAGNON Signature

This test report only deals with the sample under test defined herein. It does not prejudge the compliance of the whole manufactured products with the tested specimen.
The duplication of this test report is only permitted in its integral form.
The COFRAC accreditation attests to the competence of the laboratory for the only tests covered by accreditation. This page is translated from French to English.

Test realised by : SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SA. EMC Laboratory / L2E bâtiment A7, 2 rue VOLTA. 38050. GRENOBLE CEDEX 9.





ACCREDITATION
N° 1-0140

Matériel essayé : Unité numérique de protection pour réseaux électriques.
Référence : Sepam série 80 avec IHM synoptique (SEP888).
Identification n°: voir page 6.
Constructeur : SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SA.
Marque : Merlin Gerin.
Représentant : Guy GUETTA. MDE / usine M4 / Grenoble.

Dates ou période des essais : du 15 Mars 2004 au 21 Décembre 2004.

Ce rapport d'essai est composé de : 49 pages et 8 courbes.

Tableau	Type d'essai suivant IACS : 2004	Méthode	Niveau	Résultats
immunité				
13	Décharges électrostatiques(c)	CEI 61000-4-2	8 kV dans l'air, 6 kV au contact	satisfaisant
14	Champs électromagnétiques aux fréquences radioélectriques(c)	CEI 61000-4-3	Niveau spécial 15 V/m (80 à 1000 MHz avec 80% AM à 1kHz)	satisfaisant
14	Champs électromagnétiques émis par les radiotéléphones numériques(c)	CEI 61000-4-3	Niveau spécial 15 V/m (900 MHz avec 100% AM à 200 Hz)	satisfaisant
14	Champs électromagnétiques aux fréquences radioélectriques	CEI 61000-4-3	Niveau 10 V/m (1000 à 2000 MHz avec 80% AM à 1kHz)	satisfaisant
15	Fréquences radioélectriques en mode commun basse fréquence	CEI 60533	Niveau 25 V (50 Hz à 10 kHz)	satisfaisant
16	Fréquences radioélectriques en mode commun(c)	CEI 61000-4-6	Niveau spécial 11 V (0.15 à 80 MHz avec 80% AM à 1kHz)	satisfaisant
17	Transitoires rapides en salves(c)	CEI 61000-4-4	2 kV, 5 kHz sur l'alimentation 1 kV, 5 kHz sur les entrées / sorties	satisfaisant
18	Onde de chocs(c)	CEI 61000-4-5	Niveaux spéciaux sur l'alimentation : 2 kV (12 Ω) entre lignes et terre, 1 kV (2 Ω) entre lignes. Niveaux spéciaux sur les entrées / sorties : 2 kV (42 Ω) entre lignes et terre, 1 kV (42 Ω) entre lignes.	satisfaisant
émission				
20	Emission conduite sur l'alimentation(c)	CISPR 16-1, 16-2	Voir limites general power distribution zone p 49	satisfaisant

Résultats :
Les configurations d'essai, ainsi que les critères d'aptitude du matériel en essai sont définis dans ce rapport.
L'échantillon Sepam série 80 avec IHM synoptique (SEP888), N°: voir page 6, satisfait aux prescriptions des parties de la norme IACS : 2004 et avec les niveaux spéciaux cités ci-dessus.

Rédacteur :
A. RENARD
Chargé de l'essai.

Vérificateur :
W. MAGNON
Responsable technique.

Ce rapport d'essai ne concerne que l'échantillon ci défini soumis à l'essai. Il ne préjuge pas de la conformité de l'ensemble des produits fabriqués à l'identique de l'objet essayé.
La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme intégrale. Seule la version papier signée par un signataire autorisé fait foi.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole(c).

SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SA. Laboratoire de compatibilité électromagnétique / L2E.
bâtiment A7, 2 rue VOLTA. 38050. GRENOBLE CEDEX 9. Tél. : 04.76.60.59.44. Fax : 04.76.60.64.42.





ACCREDITATION
N° 1-0140

Equipment under test : Digital protection unit for electrical distribution networks.
Reference : Sepam series 80 with IHM synoptique (SEP888).
Identification n°: see page 6.
Manufacturer : SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SA.
Mark : Merlin Gerin.
Representative : Guy GUETTA. MDE / plant M4 / Grenoble.

Date of test period : 03/15/2004 to 21/12/2004.

This test report includes : 49 pages and 8 curves.

row	Environmental test following EN50263 : 2000	Basic standards	Level	Results
immunity				
13	Electrostatic discharge(c)	IEC 61000-4-2	8 kV air, 6 kV contact	Pass
14	Radiated radio frequency electromagnetic field(c)	IEC 61000-4-3	Special level 15 V/m (80 to 1000 MHz with 80% AM at 1kHz)	Pass
14	Radiated electromagnetic field from digital radiotelephones(c)	IEC 61000-4-3	Special level 15 V/m (900 MHz with 100% AM at 200 Hz)	Pass
14	Radiated radio frequency electromagnetic field(c)	IEC 61000-4-3	level 10 V/m (1000 to 2000 MHz with 80% AM at 1kHz)	Pass
15	Conducted low frequency	IEC 60533	Level 25 V (50 Hz to 10 kHz)	Pass
16	Conducted disturbance induced by radio-frequency field(c)	IEC 61000-4-6	Special level 11 V (0.15 to 80 MHz with 80% AM at 1kHz)	Pass
17	Electrical fast transients(c)	IEC 61000-4-4	2 kV, 5 kHz, 5 mn on power supply 1 kV, 5 kHz, 5 mn on input / output	Pass
18	Surges(c)	IEC 61000-4-5	Special level on power supply : 2 kV (12 Ω) line to earth, 1 kV line to line (2 Ω) Special level on input / output : 2 kV (42 Ω) line to earth, 1 kV line to line (42 Ω)	Pass
emission				
20	Power supply(c)	CISPR 16-1, 16-2	See limit general power distribution zone p 49	Pass

Results :
Tests set-up, as well as performance criteria of the equipment under test are defined in this report.
The sample Sepam series 80 with IHM synoptique (SEP888), N°: see page 6, complies with the prescriptions of the standard IACS : 2004 and with the special test levels quoted above.

Writer :
A. RENARD
Test manager.

Checker :
W. MAGNON
Technical manager.

This test report only deals with the sample under test defined herein. It does not prejudge the compliance of the whole manufactured products with the tested specimen.
The duplication of this test report is only permitted in its integral form.
The COFRAC accreditation attests to the competence of the laboratory for the only tests covered by accreditation, which are identify by the symbol(c).
This page is translated from French to English
Test realised by : SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SA. EMC Laboratory / L2E bâtiment A7, 2 rue VOLTA. 38050. GRENOBLE CEDEX 9.

Sommaire

Informations générales relatives aux essais :

Description du matériel en essai :

Le produit Sepam Série 80 SEP888 a déjà fait l'objet d'essais CEM. Des modifications ont été apportées sur trois cartes : MES120, MES 120G et super DSM d'où l'objet de cette campagne d'essai CEM.

Le Sepam série 80 avec IHM synoptique (SEP888) est une unité numérique de protection pour réseaux électriques. C'est un dispositif de protection et de contrôle-commande des postes électriques, pour les applications de distribution publique ou industrielle. Il comprend l'ensemble des fonctions de protection, de mesures, de commande, de surveillance et de signalisation.
Il intègre un automate programmable et une interface de communication vers un superviseur ou un autre système de commande centralisé.
Les informations disponibles et la capacité de commande à distance permettent l'intégration du relais SEPAM série 80 SEP888 dans un système de gestion d'énergie.

Les caractéristiques du Sepam série 80 avec IHM synoptique (SEP888) sont les suivantes :

- unité de base avec interface homme machine disposant de :

- 12 entrées capteurs tension et courant,
- 5 sorties à relais.

- 42 entrées logiques et 23 sorties à relais avec 3 modules optionnels de 14 entrées et 6 sorties à relais.
- 2 ports de communication Modbus : liaison RS 485, 2 ou 4 fils, liaison Ethernet TCP/IP.
- traitement de 16 sondes de température.
- 1 sortie analogique bas niveau 0-10 mA, 4-20 mA, 0-20 mA.

- gamme de température : - 25° C à + 70° C.
- alimentation électrique : 24 à 250 Vdc.
- dimensions : 264 x 222 x 220 mm.

Les fréquences des quartz utilisés dans le produit sont : 8, 20, 30, 60 MHz.

Identification du matériel en essai :

Ce sont les cartes électroniques dénommées : MES120, MES 120G et super DSM qui font l’objet des essais CEM, leurs références sont données dans les tableaux en pages 7, 8, 9.

Modifications apportées au matériel pour les essais C.E.M :

Différents modules et cartes électroniques ont été utilisés pour les essais. Ils portent les références données par les tableaux ci-dessous :

type d'essai	références
immunité au décharges électrostatiques	MES 120 G, emplacement 1: 59716 n° série 0437027 repérée n°: 36 MES 120, emplacement 2 : 59715 n°: 0430070 repérée n°: 35 MES 120, emplacement 3 : 59715 n°: 0335193 repérée n°: 34 SEP888 : Sepam n° : 51311664FA, repére échantillon n° 25 version base V0.14 appli V0.19 IHM V0440 Base n° 0439065 SDSM n° 0426044 Logiciels : - version SDSM : V0440 - version base (H85) :V0.14 - version boot base (H85) : V0.02 - version cartouche (5307) : V0.19, boot cartouche: V0.05
immunité rayonnée aux champs électromagnétiques	Sepam n° : 51311664FA, repére : échantillon qualif méca base : 0408028 SDSM : 0407002 MES 120 G, emplacement 1: 51311557 FA indice B0 n°: 10 MES 120, emplacement 2 : 51246478 FA indice C4.01.0350002, n°: 12 MES 120, emplacement 3 : 51246478 FA indice C4.01.0350015, n°: 3 MCS025 : 51246478FA indice C4.01 SEP888 : 51311664 FA indice A0 NUM : 51246470FA indice C1 01, n° série: 041146 SDSM : 51311301FA indice B3.01 n° série: 0407002 ALIM : 51246462 FA indice D2 01, n° série: 0411048 avec les modifs : - remplacement des shunts noirs par des shunts bleus IRC ou Welwyn - remplacement de la diode 600 V par une diode 1000 V - condensateur de 1.5µF cartouche n°: 59707, n° série: 0416037, qualif CEM V0.10b modif trs 04/06/04 Logiciels : - version application V00.1b - Version base V0.05 - Version interface com V1.00 - Version IHM V0403
immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques en mode commun basse fréquence	MES 120 G, emplacement 1: 59716 n° série 0437027 repérée n°: 36 MES 120, emplacement 2 : 59715 n°: 0430070 repérée n°: 35 MES 120, emplacement 3 : 59715 n°: 0335193 repérée n°: 34 SEP888 : Sepam n° : 51311664FA, repére échantillon n° 25 version base V0.14 appli V0.19 IHM V0440 Base n° 0439065 SDSM n° 0426044 Logiciels : - version SDSM : V0440 - version base (H85) :V0.14 - version boot base (H85) : V0.02 - version cartouche (5307) : V0.19, boot cartouche: V0.05

type d'essai	références
immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques	Sepam n° : 51311664FA, repére échantillon n° 2 base : 0408028 MES120G, emplacement 1: n° : 51311869 FA indice A0, repérée n° : 4 MES120, emplacement 2: n° : 51311865 FA indice A0, repérée n°: 9 MES120, emplacement 3: n° : 51311865 FA indice A0, repérée n° : 8 Carte MCS 025 n° : 51311944 FA indice A0, repérée n° : 4 SEP 888 n° : 51311664 FA indice A0 Carte NUM n° : 51246470 FA-C1-01 n° série : 0349060 Carte SDSM n° : 5131130 FA-B3-010407037 Carte ALIM n° : 51246462 FA- D2-01, n° série : 0350025 Cartouche n° 59707, n° série : 0410044 Logiciels : - version application V00.10 - Version base V0.05 - Version interface com V1.00 - Version IHM V0403
immunité aux transitoires électriques rapides en salves	MES 120 G, emplacement 1: 59716 n° série 0437027 repérée n°: 36 MES 120, emplacement 2 : 59715 n°: 0430070 repérée n°: 35 MES 120, emplacement 3 : 59715 n°: 0335193 repérée n°: 34 SEP888 : Sepam n° : 51311664FA, repére échantillon n° 25 version base V0.14 appli V0.19 IHM V0440 Base n° 0439065 SDSM n° 0426044 Logiciels : - version SDSM : V0440 - version base (H85) :V0.14 - version boot base (H85) : V0.02 - version cartouche (5307) : V0.19, boot cartouche: V0.05
immunité aux ondes de chocs	MES 120 G, emplacement 1: 59716 n° série 0437027 repérée n°: 36 MES 120, emplacement 2 : 59715 n°: 0430070 repérée n°: 35 MES 120, emplacement 3 : 59715 n°: 0335193 repérée n°: 34 SEP888 : Sepam n° : 51311664FA, repére échantillon n° 25 version base V0.14 appli V0.19 IHM V0440 Base n° 0439065 SDSM n° 0426044 Logiciels : - version SDSM : V0440 - version base (H85) :V0.14 - version boot base (H85) : V0.02 - version cartouche (5307) : V0.19, boot cartouche: V0.05

type d'essai	références
émission conduite	Sepam n° : 51311664FA, repére échantillon n° 2 base : 0408028 SDSM : 0407002 MES 120 G, emplacement 1: 51311869 FA indice A0 repérée n°: 4 MES 120, emplacement 2 : 51311865 FA indice A0, repérée n°: 9 MES 120, emplacement 3 : 51311865 FA indice A0 repérée n°: 8 MCS025 : 51311944FA indice A0 SEP888 : 51311664 FA indice A0 NUM : 51246470FA indice C1 01, n° série: 0411074 ALIM : 51247356 FA indice A3 01, n° série: 0412043 Logiciels : - version application V00.10 - Version base V0.05 - Version interface com V1.00 - Version IHM V0403

Composition du matériel auxiliaire :

désignation	type	numéro de série
générateur de courant	GCTD 250 France Log	N° 0005E00342
générateur de tension	GCTD 250 France Log	N° 0005E00341
multimètre	FLUKE	n° CEC036B
alimentation 48 Vdc	Télémécanique	ABL6RE4805M
module de surveillance des sorties TOR positionnées à "0"	Sepam 100 S01RT01X01XXBN	N°39004
PC de surveillance équipé du logiciel : SFT V0.67 et V0.70		
2 modules de communication MET 148-2	ref 51246189 FA C0 01, 59641	0351142, 0407085
un module de communication ACE 949-2	ref 51244522 FA E0 01	n° série : 0405432
un module de communication ACE 937	ref 51247502 FA B0 01	n° série : 0308077
un module MCS 025, CCT 640	ref 59632, 03146946 FA-J0-A	n° série : 3 303430
un module de communication ACE 909-2	ref : 03146635FA-A0,	n° série : 200746
Alimentation continue	LLS 6300	MDE 9
deux tores de courant CSH30	ref 3123973	
deux modules CCA 630	ref 03145392 F0- G0	n° série : 0210SLB
une liaison de communication	FTP cat 5 MS 500367 L = 3,9 m	
deux liaisons de communication	FTP cat 5 MS 500367 L = 3 m	
une liaison de communication	FTP cat 5 MS 500367 L = 3 m	
générateur de courant AC	Issartel	n° =S= : CEC003

Schéma de câblage de base du Sepam Série 80 SEP888 :

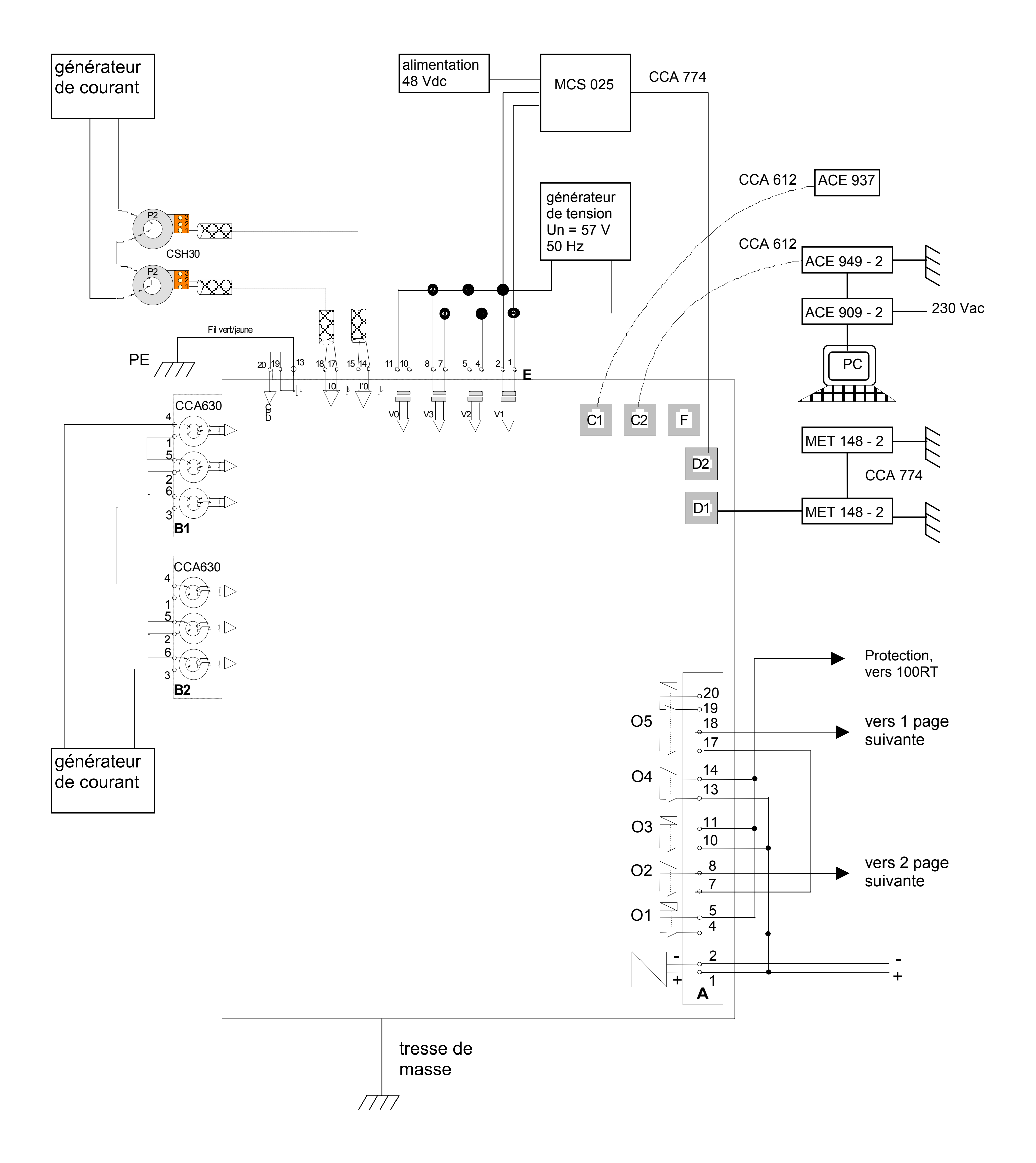
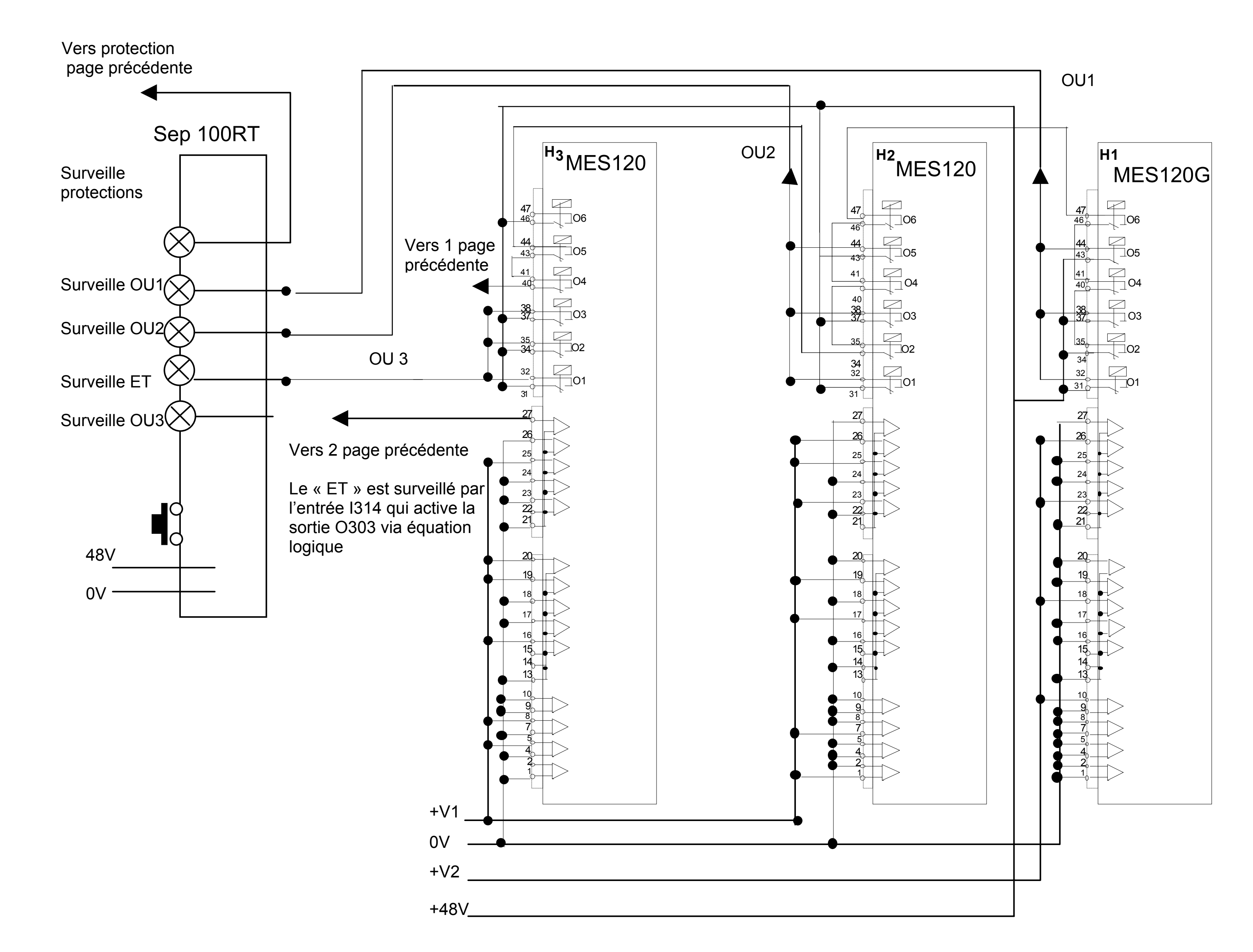


Schéma de câblage des modules MES120 sur le Sepam Série 80 :



Les entrées MES120 sont câblées suivant le tableau ci-dessous.

	I14	I13	I12	I11	I10	I9	I8	I7	I6	I5	I4	I3	I2	I1	Sortie de surveillance
MES 1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	O301
MES 2	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	O302
MES 3	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	O303

Les sorties sont pilotées suivant le tableau ci-dessous:

	Ox06	Ox05	Ox04	Ox03	Ox02	Ox01
MES 1	1	0	1	0	1	0
MES 2	1	0	1	0	1	0
MES 3	Clignotant	1	1	0	0	0

Les contacts des sorties commandées en position travail sont toutes câblées en série et attaquent un détecteur de coupure qui est initialisé à 1 et retombe dès qu'une coupure du circuit occure.
Les contacts des sorties commandées en position repos sont regroupées en OU pour chaque carte et attaquent un détecteur de passage à 1 (IN4 du S100RT).

Les entrées et sorties de la carte MES120G sont alimentées par une tension de 170 +/- 2 V Vdc pour tous les essais.

Informations spécifiques relatives aux essais :

Essai d'immunité aux décharges électrostatiques.

Critères d'aptitude :

Ils sont vérifiés par le chargé d'essai.

Le relais Sepam Série 80 SEP888 est soumis à un essai dit de non déclenchement.
Il est soumis aux décharges d'électricité statiques, et nous vérifions que :
- la fonction Protection ainsi que la fonction Contrôle et commande ne doivent pas déclencher d'opération ni d'enregistrement intempestifs : ceci est contrôlé par la visualisation et la mémorisation des défauts sur le module Sepam SRT100. Toutes les sorties des protections sont câblées sur la sortie O4 du Sepam serie 80 lot 2. Cette sortie est câblée sur un détecteur de passage à 1 (O5 du S100RT), voir pages 11, 12, 13.

Concernant les trois fonctions Mesure, IHM locale et Communication aucun moyen de contrôle n'est mis à la disposition du laboratoire. Cependant nous vérifions de visu que l'afficheur fonctionne correctement et que le PC connecté sur le circuit de communication indique toujours le dialogue vers le Sepam en essai (fenêtre des mesures affichée à l'écran).

Configuration de l'essai :

Le schéma de l'essai est décrit en pages 11 et 12 (chapitre : informations générales relatives aux essais).
La disposition des essais est repérée par une photographie en page 16.
La campagne d'essais menée à ce jour se réfère au plan de test "influence de l'environnement sur le matériel", disponible à DAES sous la référence : n°: 51244972F0 ind B0, (10/08/2004).

Le relais Sepam Série 80 SEP888 est disposé sur un support en bois d'une hauteur de 0,1 mètre par rapport au plan de masse.
IL est relié au plan de masse par une tresse de 30 x 1 cm.
Le Sepam en essai est également relié au plan de masse par un fil de PE de 1 m de long et de section égale à 1,5 mm^2 connecté sur sa borne de terre (borne 13 du connecteur E).

Le module de communication ACE909-2 est relié au plan de masse par une liaison en scotch cuivre de 15 cm de long et 4 cm de largeur.
Les modules de communication ACE 909-2 ainsi que les deux modules MET 148-2 sont reliés au plan de masse par des fils de longueur = 15 cm et de section = 1,5 mm^2.
Deux modules CCA 630 sont fixés directement sur la partie arrière du Sepam S80.

- La configuration du SEPAM S80 est la suivante :

- l'injection des tensions sur les primaires des tores de potentiel V0, V1, V2, V3, est réglée à U = 57,8 V ac.

- l'injection du courant phase dans les primaires des tores de courant des modules CCA630 est réglée à I = 2.14 Aac. Un seul des trois primaires de chaque module CCA630 est parcouru par le même courant monophasé. Les autres tores sont raccordés par des fils de 2 m et ne sont parcourus par aucun courant.

- l'injection des courants I0 et I'0 dans les primaires des tores de courants homopolaires est réglée à I = 1,1 Aac. Un seul passage est réalisé dans ces tores. Les deux liaisons des secondaires des tores sont raccordées sur le SEPAM S80. Ces liaisons sont constituées de câbles blindés indissociables des tores, elles ont une longueur de 1.5 m.

Le Sepam S80 en essai est alimenté par une source de tension continue réglée à 24 Vdc.

Les appareils auxiliaires nécessaires au fonctionnement du SEPAM sont également placés sur un support isolant d'une hauteur de 0.1 mètre par rapport au plan de masse.
Ces appareils sont les suivants :

- générateur de courant,
- générateur de tension,
- alimentation 48 Vdc,
- module de surveillance des sorties TOR positionnées à "0",
- PC de surveillance,
- un module MCS 025, CCT 640,
- un module de communication ACE 909-2,
- 2 modules de communication MET 148-2,
- un module de communication ACE 949-2,
- un module de communication ACE 937,
- deux tores de courant CSH30.

Le micro-ordinateur dialogue avec le Sepam durant tous les essais.
Les essais sont réalisés en cage de Faraday.

La localisation des points d'applications des décharges directes et indirectes est la suivante :

Conformément à la norme les décharges sont appliquées uniquement sur la face avant.
(c'est la seule face accessible sur site, aucune décharge n'est appliquée sur la face arrière car elle n'est pas accessible en fonctionnement normal).
La prise test située derrière le volet plastique n'est pas soumise aux DES, une mise en garde est mentionnée dans la notice d'exploitation du Sepam S80.

Photographie de la localisation des DES :

- DES dans l'air (sur parties isolantes), elles sont appliquées sur la face avant :

- sur l'afficheur repéré **1,**
- sur toutes les touches et sur toutes les leds repérées **3** et **4**,
- sur le plastron repéré **5**.

- DES au contact (sur parties métalliques) : sur la clée repérée **2**.

- DES au voisinage des faces avant, gauche, droite et dessus du Sepam.



3 : - 9 touches étanches
- 11 leds

pas de DES car prise pour la maintenance (mentionné dans le manuel d'utilisation)

2 : clée

4 : 9 touches étanches

Informations liées à l'essai

Le domaine d'application ainsi que les spécifications d'essais sont définis dans la norme IACS, 2004.
Les techniques d'essais et de mesure sont définies la norme CEI 61000-4-2.
La procédure d'essai utilisée est la PRCEI1000-4-2 en vigueur à la date de l'essai.

Matériel utilisé :

- Pistolet de décharge électrostatique SCHAFFNER NSG 435 et son relais, N°MG 017606.
- Plan de couplage horizontal 0,8 m x 1,6 m x 2 mm.
- Plan de couplage vertical 0,5 m x 0,5 m x 2 mm.
- Isolant d'épaisseur 0,5 mm.
- 2 straps munis chacun de 2 résistances non inductives de 470 kΩ.
- Plan de référence : plan en cuivre de 2 m x 2 m x 2 mm.

Précision de la mesure :

La précision du réglage de la tension du pistolet de décharges d'électricité statique est de ± 2,5%.

Conditions climatiques :

- Température ambiante : 25°C.
- Humidité relative : 53%.
- Pression atmosphérique : 1010 hPa.

Dérogation :

Aucune.

Sévérité de l'essai :

Décharges dans l'air : ± 8 kV, (niveau normatif ± 8 kV).
Décharges au contact : ± 6 kV, (niveau normatif ± 6 kV).
Décharges au voisinage: ± 6 kV, (niveau normatif ± 6 kV).

Résultat : satisfaisant ☒ non satisfaisant ☐

Essai d'immunité rayonnée aux champs électromagnétiques.

Critères d'aptitude :

Ils sont vérifiés par le chargé d'essai.

Le relais Sepam Série 80 SEP888 est soumis à deux types d'essais : un essai dit de non déclenchement et un essai dit de déclenchement.

1. Contrôle du non déclenchement :

le relais est soumis au champ perturbateur, et nous vérifions que :
- la fonction Protection ne doit pas déclencher d'opération ni d'enregistrement intempestifs. Ceci est vérifié par visualisation et mémorisation des défauts sur le module Sepam SRT100. Toutes les sorties des protections sont câblées sur la sortie O4 du Sepam serie 80 lot 2. Cette sortie est câblée sur un détecteur de passage à 1 (O5 du S100RT). Voir pages 12, 13.
- la fonction Contrôle et commande ne doit pas déclencher d'opération ni d'enregistrement intempestifs. Ceci est vérifié par visualisation et mémorisation des défauts sur le module Sepam SRT100, voir pages 13,14.
Concernant les trois fonctions Mesure, IHM locale et Communication aucun moyen de contrôle n'est mis à la disposition du laboratoire. Cependant nous vérifions de visu que l'afficheur fonctionne correctement et que le PC connecté sur le circuit de communication indique toujours le dialogue vers le Sepam en essai (fenêtre des mesures affichée à l'écran).

2. Contrôle du déclenchement :

Trois types de déclenchement sont vérifiés en présence de champ perturbateur :

- sur le courant phase : déclenchement par I max : on fait varier le courant de In à In + 10%,
soit In = 2,14 A à I = 2,36 A,

- sur le courant homopolaire : déclenchement par I max : on fait varier le courant de In à In + 10%,
soit In = 1,1 A à I = 1,2 A,

- sur la tension homopolaire : déclenchement par U max : on fait varier la tension de Un à Un +10%,
soit Un = 57,8 V à U = 63.3 V,

Pour chaque type de déclenchement nous vérifions qu'à l'apparition du défaut le relais passe de la position "normale" à la position "déclenchée", puis à la disparition du défaut nous vérifions que le relais reste en position "déclenchée", et enfin nous vérifions que lors de l'acquittement du défaut le relais passe de la position " déclenchée " à la position " normale ".
Ces trois types de déclenchement sont vérifiés pour chacune des fréquences suivantes : 80 MHz, 160 MHz, 450 MHz, 900 MHz, 1000 MHz, 1400 MHz, 1800 MHz, 2000 MHz.

Configuration de l'essai :

Le schéma de l'essai est décrit en pages 11 et 12 (chapitre : informations générales relatives aux essais).
Le schéma de la configuration de l'essai est donné en page 20.
La disposition des essais est repérée par photographies en page 21.
La campagne d'essais menée à ce jour se réfère au plan de test "influence de l'environnement sur le matériel", disponible à DAES sous la référence : n°: 51244972F0 ind B0, (10/08/2004).

Le module en essai est disposé sur un support isolant d'une hauteur de 1 mètre par rapport au plan de masse. Il est référencé à la masse de la cage par une tresse de 1,2 m de long et 2 cm de large.
Deux modules CCA 630 sont fixés directement sur la partie arrière du Sepam S80.

- La configuration du SEPAM S80 est la suivante :

- l'injection des tensions sur les primaires des tores de potentiel V0, V1, V2, V3, est réglée à U = 57,8 V ac.

- l'injection du courant phase dans les primaires des tores de courant des modules CCA630 est réglée à I = 2.14 Aac. Un seul des trois primaires de chaque module CCA630 est parcouru par le même courant monophasé. Les autres tores sont raccordés par des fils de 2 m et ne sont parcourus par aucun courant.

- l'injection des courants I0 et I'0 dans les primaires des tores de courants homopolaires est réglée à I = 1,1 Aac. Un seul passage est réalisé dans ces tores. Les deux liaisons des secondaires des tores sont raccordées sur le SEPAM S80. Ces liaisons sont constituées de câbles blindés indissociables des tores, elles ont une longueur de 1.5 m. De ce fait ces tores sont disposés sur le sol de la cage de Faraday.

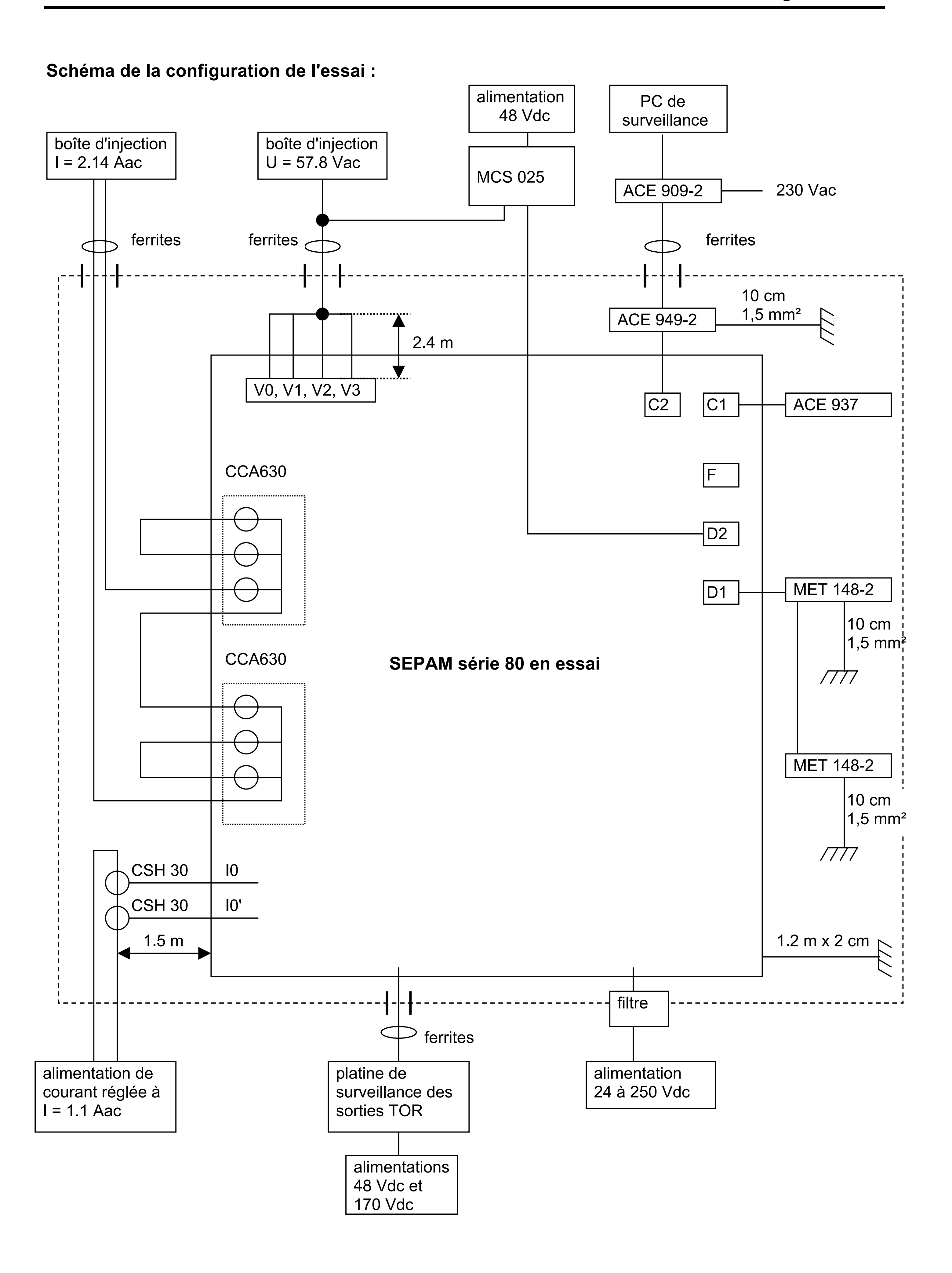
Les appareils auxiliaires nécessaires au fonctionnement du SEPAM, placés à l'extérieur de la cage de Faraday, sont les suivants :
- générateur de courant,
- générateur de tension,
- alimentation 48 Vdc,
- module de surveillance des sorties TOR positionnées à "0",
- PC de surveillance,
- un module MCS 025, CCT 640,
- un module de communication ACE 909-2.

Les appareils auxiliaires placés à l'intérieur de la cage de Faraday, sont les suivants :
- 2 modules de communication MET 148-2,
- un module de communication ACE 949-2,
- un module de communication ACE 937,
- deux tores de courant CSH30.

Le micro-ordinateur dialogue avec le Sepam durant tous les essais.

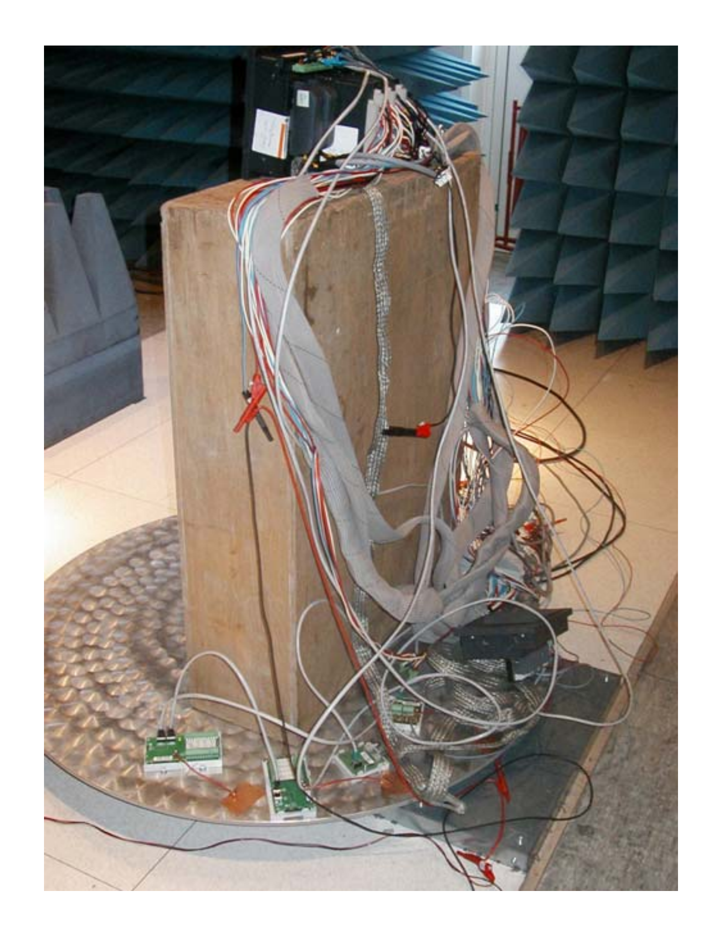
Le Sepam S80 en essai est alimenté par une source de tension continue via les filtres de la cage de Faraday (2 fils de 2 m de long). Cette source de tension est réglée à 24 Vdc puis à 250 Vdc. Les essais d'immunité sont réalisés pour ces deux tensions.
Le champ perturbateur est appliqué sur les faces avant, arrière, côté gauche et côté droit de l'EST, dans les deux polarisations d'antenne.

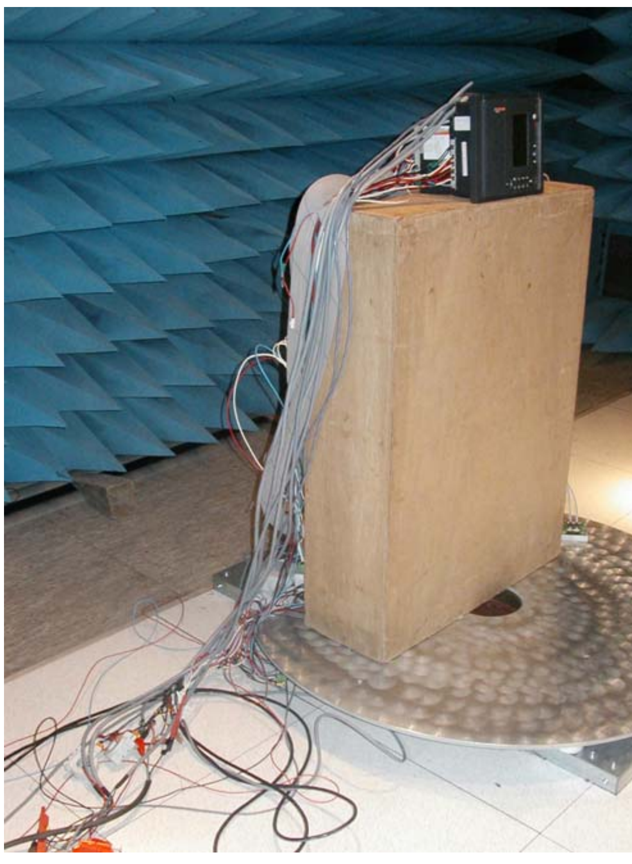
Schéma de la configuration de l'essai :



Photographies de la configuration de l'essai :







Informations liées à l'essai

Le domaine d'application ainsi que les spécifications d'essais sont définis dans la norme IACS, 2004.
Les techniques d'essais et de mesure sont définies la norme CEI 61000-4-3.
La procédure d'essai utilisée est la PRCEI1000-4-3 en vigueur à la date de l'essai.

Matériel utilisé :

- Antenne log-périodique de 80 à 2000 MHz, EMCO 3144, 2 kW, N° = S = 19732A.
- Chambre semi - anéchoïque N° 3, SIDT équipée de filtres MPE Type DS, N°MG 722675.
- Générateur ROHDE & SCHWARZ SMT03 5 kHz - 3 GHz, N°MG 011796.
- Générateur de signal BF HAMEG type HM8130, N°=S= 730016.
- Amplificateur Amplifier Research model 250 W 1000 A, de 80 à 1000 MHz 250 W, N°=S= 45597.
- Amplificateur MILMEGA AS0102-30R 1 à 2 GHz 30 W, N° MG 730207.
- Tête d'insertion ROHDE & SCHWARZ - NRT - Z44, N°MG 28606A.
- Adaptateur Interface RS-232 ROHDE & SCHWARZ - NRT - Z3, N°MG 28606.
- Mesureur de champ HOLADAY HI 4400 10 kHz-1 GHz, N° MG 735086.
- Sonde de champ HOLADAY HI 4421 10 kHz – 1 GHz, N°MG 722875A.
- Micro-ordinateur compatible COMPAQ.
- Logiciel AcEms ACCSYS, version 5.3.3.

Précision de la mesure :

L'erreur de mesure provient de la précision du champmètre, de la précision du convertisseur analogique digital, de la précision demandée par le programme "IMMUNITE" ainsi que de la reproductibilité de fonctionnement du générateur, de l'amplificateur, des antennes, des câbles, des connecteurs. L'erreur est inférieure à 3 dB.

Conditions climatiques :

- Température ambiante : 25°C.
- Humidité relative : 39%.
- Pression atmosphérique : 988 hPa.

Dérogation :

Aucune.

Sévérité de l'essai :

De 80 à 1000 MHz : 15 V/m (niveau normatif 10 V/m) modulé à 80 % par une sinusoïde à 1 kHz.

Point à 900 MHz : 15 V/m (niveau normatif 10 V/m) modulé en impulsion à 100 % par un signal carré à 200 Hz.

De 1 à 2 GHz : 10 V/m (niveau normatif 10 V/m) modulé à 80 % par une sinusoïde à 1 kHz, cet essai n’est pas couvert par l’accréditation COFRAC du laboratoire.

Résultat : satisfaisant ☒ non satisfaisant ☐

Essai d'immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques en mode commun basse fréquence.

Critères d'aptitude :

Ils sont vérifiés par le chargé d'essai.

Le relais Sepam Série 80 SEP888 est soumis à un essai dit de non déclenchement.
Il est soumis aux perturbations, et nous vérifions que :
- la fonction Protection ne doit pas déclencher d'opération ni d'enregistrement intempestifs. Ceci est vérifié par visualisation et mémorisation des défauts sur le module Sepam SRT100. Toutes les sorties des protections sont câblées sur la sortie O4 du Sepam serie 80 lot 2. Cette sortie est câblée sur un détecteur de passage à 1 (O5 du S100RT), voir pages 12, 13.
- la fonction Contrôle et commande ne doit pas déclencher d'opération ni d'enregistrement intempestifs. Ceci est vérifié par visualisation et mémorisation des défauts sur le module Sepam SRT100, voir pages 13,14.
Concernant les trois fonctions Mesure, IHM locale et Communication aucun moyen de contrôle n'est mis à la disposition du laboratoire. Cependant nous vérifions de visu que l'afficheur fonctionne correctement et que le PC connecté sur le circuit de communication indique toujours le dialogue vers le Sepam en essai (fenêtre des mesures affichée à l'écran).

Configuration de l'essai :

Le schéma de l'essai est décrit en pages 11 et 12 (chapitre : informations générales relatives aux essais).
La campagne d'essais menée à ce jour se réfère au plan de test "influence de l'environnement sur le matériel", disponible à DAES sous la référence : n°: 51244972F0 ind B0, (10/08/2004).

Le relais Sepam Série 80 SEP888 est disposé sur un support en bois d'une hauteur de 0,1 mètre par rapport au plan de masse.
IL est relié au plan de masse par une tresse de 30 x 1 cm.
Le Sepam en essai est également relié au plan de masse par un fil de PE de 1 m de long et de section égale à 1,5 mm^2 connecté sur sa borne de terre (borne 13 du connecteur E).

Le module de communication ACE909-2 est relié au plan de masse par une liaison en scotch cuivre de 15 cm de long et 4 cm de largeur.
Les modules de communication ACE 909-2 ainsi que les deux modules MET 148-2 sont reliés au plan de masse par des fils de longueur = 15 cm et de section = 1,5 mm^2.
Deux modules CCA 630 sont fixés directement sur la partie arrière du Sepam S80.

- La configuration du SEPAM S80 est la suivante :

- l'injection des tensions sur les primaires des tores de potentiel V0, V1, V2, V3, est réglée à U = 57,8 V ac.

- l'injection du courant phase dans les primaires des tores de courant des modules CCA630 est réglée à I = 2.47 Aac. Un seul des trois primaires de chaque module CCA630 est parcouru par le même courant monophasé. Les autres tores ne sont parcourus par aucun courant.

- l'injection des courants I0 et I'0 dans les primaires des tores de courants homopolaires est réglée à I = 1,1 Aac. Un seul passage est réalisé dans ces tores. Les deux liaisons des secondaires des tores sont raccordées sur le SEPAM S80.

Le Sepam S80 en essai est alimenté par une source de tension continue réglée à 24 Vdc.

Les appareils auxiliaires nécessaires au fonctionnement du SEPAM sont également placés sur un support isolant d'une hauteur de 0.1 mètre par rapport au plan de masse.
Ces appareils sont les suivants :

- générateur de courant,
- générateur de tension,
- alimentation 48 Vdc,
- module de surveillance des sorties TOR positionnées à "0",
- PC de surveillance,
- un module MCS 025, CCT 640,
- un module de communication ACE 909-2,
- 2 modules de communication MET 148-2,
- un module de communication ACE 949-2,
- un module de communication ACE 937,
- deux tores de courant CSH30.

L'accès d'alimentation du Sepam est soumis à l'essai pour les tensions d'alimentation réglées à 24 Vdc puis à 250 V dc. L'accès est perturbé par RCD pour ces deux tensions.

Le micro-ordinateur dialogue avec le Sepam durant tous les essais.

Les essais sont réalisés en cage de Faraday.

Informations liées à l'essai

**Le domaine d’application ainsi que les spécifications d'essais sont définis dans la norme IACS, 2004.
Les techniques d’essais et de mesure sont définies la norme CEI 60533.
La procédure d’essai utilisée est la PRCEI1000-4-16 en vigueur à la date de l’essai.**

Matériel utilisé :

- Générateur de signal BF HAMEG type HM8130, N°=S= 730016.
- Réseau de couplage/découplage 200 Ohms.
- Plan de référence : plan en cuivre de 2 m x 2 m x 2 mm.

Précision de la mesure :

La précision de la mesure est donnée par les caractéristiques du générateur de perturbations elles-mêmes données dans le paragraphe "Matériel utilisé".

Conditions climatiques :

- Température ambiante : 24 °C.
- Humidité relative : 40 %.
- Pression atmosphérique : 995 hPa.

Dérogation :

Aucune.

Sévérité de l'essai :

Accès sur l'alimentation de puissance en courant continu :

- 25 V / 5 kHz, (niveau normatif : 10% de la tension d'alimentation).

Résultat : satisfaisant ☒ non satisfaisant ☐

Essai d'immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques.

Critères d'aptitude :

Ils sont vérifiés par le chargé d'essai.

Le relais Sepam Série 80 SEP888 est soumis à deux types d'essais : un essai dit de non déclenchement et un essai dit de déclenchement.

1. Contrôle du non déclenchement :

le relais est soumis aux perturbations, et nous vérifions que :
- la fonction Protection ne doit pas déclencher d'opération ni d'enregistrement intempestifs. Ceci est vérifié par visualisation et mémorisation des défauts sur le module Sepam SRT100. Toutes les sorties des protections sont câblées sur la sortie O4 du Sepam serie 80 lot 2. Cette sortie est câblée sur un détecteur de passage à 1 (O5 du S100RT). Voir pages 12, 13.
- la fonction Contrôle et commande ne doit pas déclencher d'opération ni d'enregistrement intempestifs. Ceci est vérifié par visualisation et mémorisation des défauts sur le module Sepam SRT100, voir pages 13,14.

Concernant les trois fonctions Mesure, IHM locale et Communication aucun moyen de contrôle n'est mis à la disposition du laboratoire. Cependant nous vérifions de visu que l'afficheur fonctionne correctement et que le PC connecté sur le circuit de communication indique toujours le dialogue vers le Sepam en essai (fenêtre des mesures affichée à l'écran).

2. Contrôle du déclenchement :

Trois types de déclenchement sont vérifiés en présence de perturbations :

- sur le courant phase : déclenchement par I max : on fait varier le courant de In à In + 10%, soit In = 2,47 A à I = 2,72 A.

- sur le courant homopolaire : déclenchement par I max : on fait varier le courant de In à In + 10%, soit In = 1,1 A à I = 1,2 A.

- sur la tension homopolaire : déclenchement par U max : on fait varier la tension de Un à Un +10%, soit Un = 57,8 V à U = 63.3 V.

Pour chaque type de déclenchement nous vérifions qu'à l'apparition du défaut le relais passe de la position "normale" à la position "déclenchée", puis à la disparition du défaut nous vérifions que le relais reste en position "déclenchée", et enfin nous vérifions que lors de l'acquittement du défaut le relais passe de la position " déclenchée " à la position " normale ".
Ces trois types de déclenchement sont vérifiés sur la gamme de fréquence de 150 kHz à 80 MHz. Ceci pour chacune des fréquences des quartz utilisés dans le produit soit : 8, 20, 30, 60 MHz.

<u>Surveillance des entrées et sorties logiques :</u>

- carte MES120G emplacement n°1 :

- si une des entrées prépositionnées à "0" passe à "1" la led 7 s'allume :
led 7 = I113 ou I112 ou I111 ou I108 ou I107 ou I106 ou I105 ou I104 ou I103 ou I102.

- si une des entrées prépositionnées à "1" passe à "0" la led 8 s'allume :
led 8 = I114 ou I109 ou I101.

- la sortie 01 est à "1", la sortie 06 est à "0", ces deux sorties sont surveillées, les autres sorties sont à "0" et ne sont pas surveillées (pas de câblage).

- carte MES120 emplacement n°2 :

- toutes les entrées sont prépositionnées à "0", si une des entrées change d'état (passage à "1") la led 7 s'allume.
- toutes les sorties sont prépositionnées à "0" mais ne sont pas surveillées car elles ne sont pas câblées.

- carte MES120 emplacement n°3 :

- si une des entrées prépositionnées à "0" passe à "1" la led 7 s'allume :
led 7 = I314 ou I312 ou I311 ou I310 ou I309 ou I308 ou I307 ou I305 ou I304 ou I303 ou I301.

- si une des entrées prépositionnées à "1" passe à "0" la led 8 s'allume :
led 8 = I313 ou I306 ou I302.

- la sortie 01 est à "1", la sortie 06 est à "0" ces deux sorties sont surveillées, les autres sorties sont à "0" et ne sont pas surveillées (pas de câblage).

Configuration de l'essai :

Le schéma de la configuration de l'essai est donné en page 31.
La disposition des essais est repérée par photographies en pages 32 et 33.
La campagne d'essais menée à ce jour se réfère au plan de test "influence de l'environnement sur le matériel", disponible à DAES sous la référence : n°: 51244972F0 ind B0, (10/08/2004).

Le relais SEPAM S80 est disposé sur un support en bois d'une hauteur de 0,1 mètre par rapport au plan de masse. Il est relié au plan de masse par une tresse de 10 cm de long et 2 cm de large connectée sur sa borne de masse.
De plus il est relié à la terre via un réseau de couplage de type M1 connecté sur sa borne de terre (borne 13 du connecteur E).
L'injection des perturbations est réalisée à l'aide de réseaux de couplage.
Deux modules CCA 630 sont fixés directement sur la partie arrière du Sepam S80.

Le Sepam S80 en essai est alimenté par une source de tension continue via un RCD de type M2. Cette source de tension est réglée à 24 Vdc puis à 250 Vdc. Les essais d'immunité sont réalisés pour ces deux tensions.

Les modules ACE 949-2 et MET 148 sont reliés à la masse par des fils de section de 1,5 mm^2 et longueur de 1 m. Ces modules ne sont pas perturbés car les longueurs de leurs liaisons sont inférieures à 3 m.

La configuration du SEPAM S80 est la suivante :

- **Grandeurs analogiques :**

- l'injection des tensions sur les primaires des tores de potentiel V0, V1, V2, V3, est réglée à U = 57,8 Vac.

- l'injection du courant phase dans les primaires des tores de courant des modules CCA630 est réglée à I = 2.47 Aac. Un seul des trois primaires de chaque module CCA630 est parcouru par le même courant monophasé. Les autres tores ne sont parcourus par aucun courant.

- l'injection des courants I0 et I'0 dans les primaires des tores de courants homopolaires est réglée à I = 1,1 Aac. Un seul passage est réalisé dans ces tores. Les deux liaisons des secondaires des tores sont raccordées sur le SEPAM S80.

- **Grandeurs logiques :**

<u>- carte MES120G emplacement n° 1 :</u>

la sortie 101 est à "1", la sortie 106 est à "0", ces sorties sont perturbées par RCD.
Les autres sorties sont à "0" et ne sont ni raccordées, ni perturbées, ni vérifiées.

Les entrées à point commun I10 à I14 : I14 est à "1", I10 est à "0", ces entrées sont perturbées par RCD.
Les autres entrées sont à "0" et ne sont ni raccordées, ni perturbées, mais elles sont vérifiées.

Les entrées à point commun I05 à I09 : I09 est à "1", I06 est à "0", ces entrées sont perturbées par RCD.
Les autres entrées sont à "0" et ne sont ni raccordées, ni perturbées, mais elles sont vérifiées.

Les entrées de type différentiel I01 à I04 : I01 est à "1", l'entrée I04 est à "0", ces entrées sont perturbées par RCD.
Les autres entrées sont à "0" et ne sont ni raccordées, ni perturbées, mais elles sont vérifiées.

<u>- carte MES120 emplacement n° 2 :</u>

la carte est présente sur le Sepam mais elle n'est pas câblée, toutes les entrées et sorties sont à "0".
Les entrées sont surveillées par le logiciel interne du Sepam mais pas les sorties.

<u>- carte MES120 emplacement n° 3 :</u>

la sortie 05 est à "1", la sortie 03 est à "0", ces sorties sont perturbées par RCD.
les autres sorties sont à "0" et ne sont ni raccordées, ni perturbées, ni vérifiées.

Les entrées à point commun I10 à I14 : I13 est à "1", I12 est à "0", ces entrées sont perturbées par RCD.
Les autres entrées sont à "0" et ne sont ni raccordées, ni perturbées, mais elles sont vérifiées.

Les entrées à point commun I05 à I09 : I06 est à "1", I07 est à "0", ces entrées sont perturbées par RCD.
Les autres entrées sont à "0" et ne sont ni raccordées, ni perturbées, mais elles sont vérifiées.

Les entrées de type différentiel I01 à I04 : I02 est à "1", I03 est à "0", ces entrées sont perturbées par RCD.
Les autres entrées sont à "0" et ne sont ni raccordées, ni perturbées, mais elles sont vérifiées.

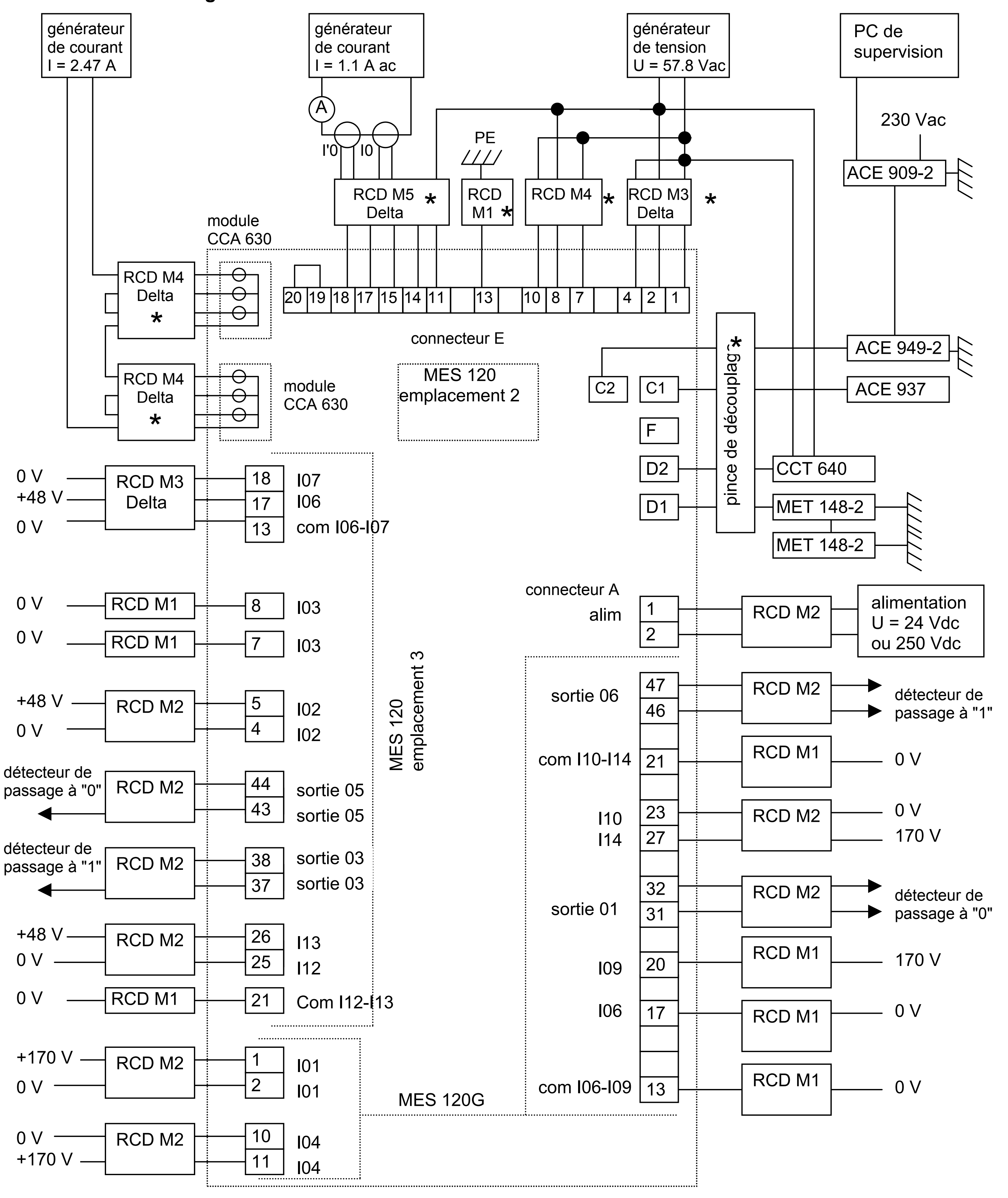
Les appareils auxiliaires nécessaires au fonctionnement du SEPAM sont également placés sur un support isolant d'une hauteur de 0.1 mètre par rapport au plan de masse.
Ces appareils sont les suivants :

- générateur de courant,
- générateur de tension,
- alimentation 48 Vdc,
- module de surveillance des sorties TOR positionnées à "0",
- PC de surveillance,
- un module MCS 025, CCT 640,
- un module de communication ACE 909-2.
- 2 modules de communication MET 148-2,
- un module de communication ACE 949-2,
- un module de communication ACE 937,
- deux tores de courant CSH30.

Le micro-ordinateur dialogue avec le Sepam durant tous les essais.

Les essais sont réalisés en cage de Faraday.

Schéma de la configuration de l'essai :

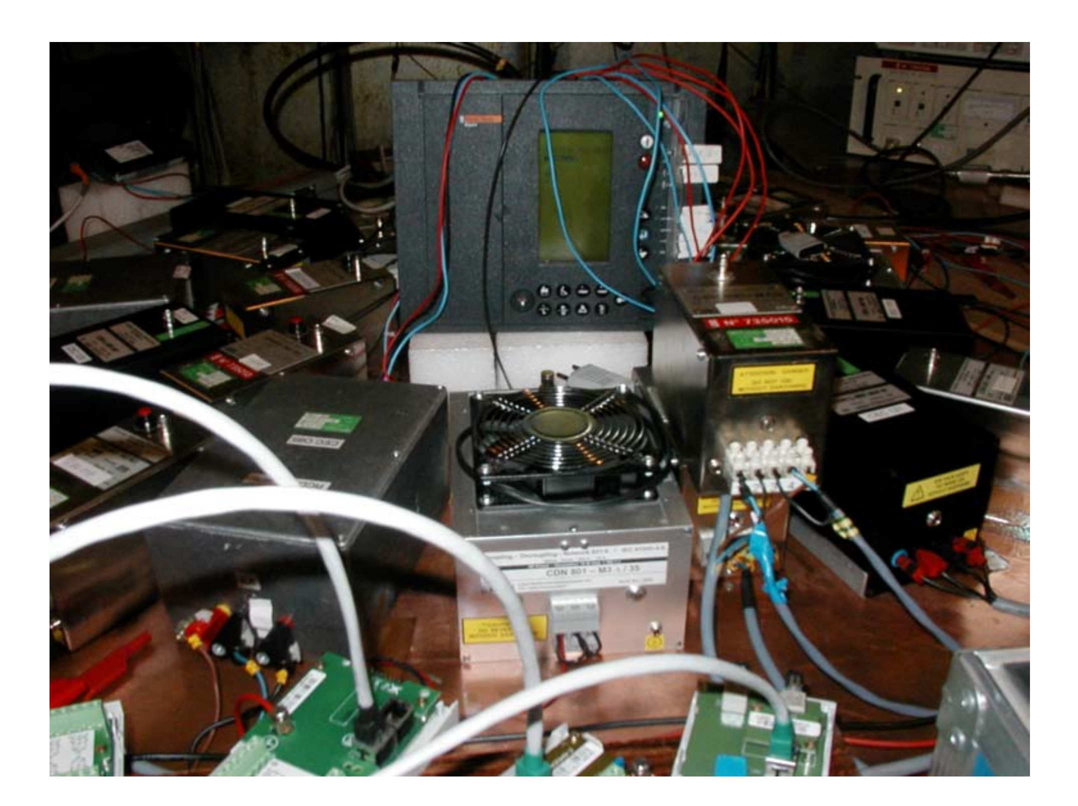


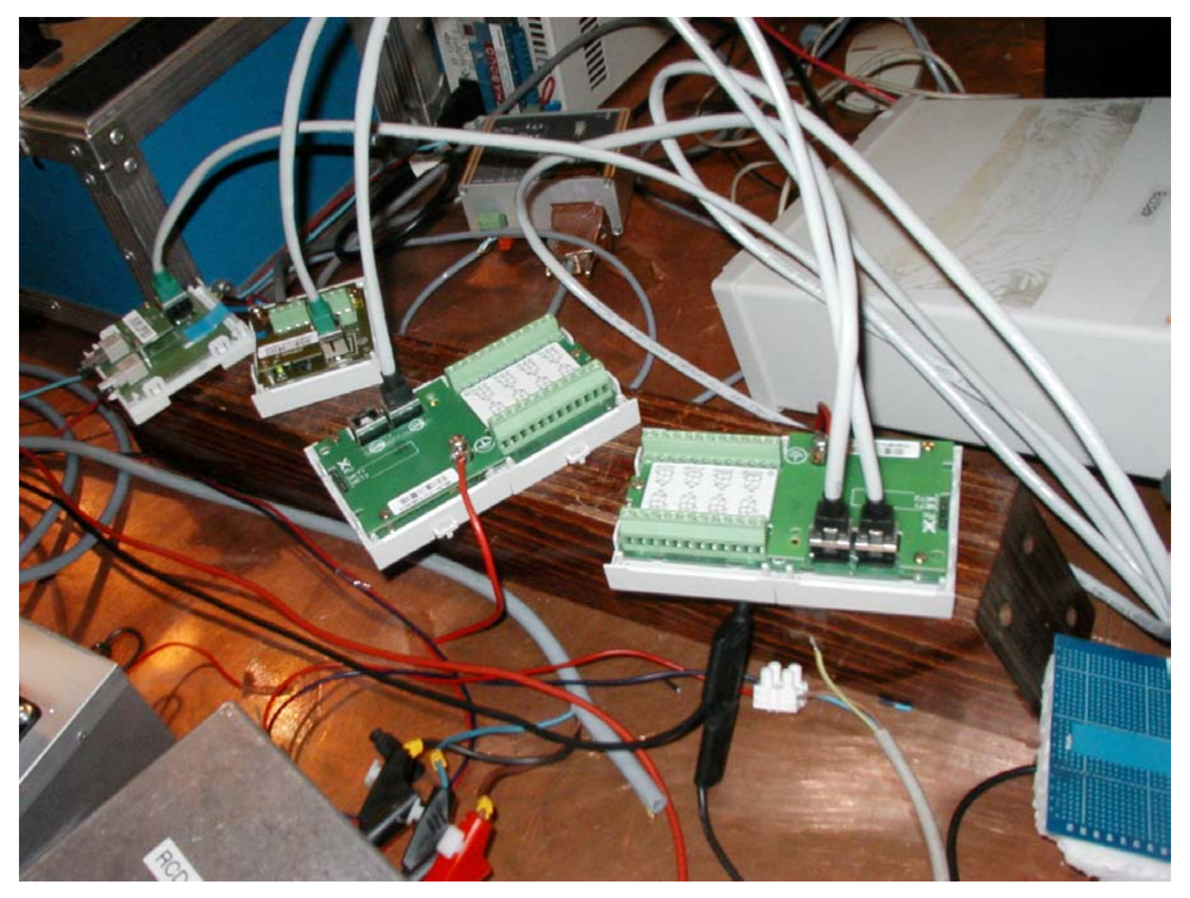
* : RCD utilisés en découplage seuls (il n'y a pas d'injection).

Sur le connecteur A seule l'alimentation est câblée et perturbée, les autres bornes ne sont pas câblées.

Photographies de la configuration de l'essai :







Informations liées à l'essai

Le domaine d'application ainsi que les spécifications d'essais sont définis dans la norme IACS, 2004.
Les techniques d'essais et de mesure sont définies la norme CEI 61000-4-6.
La procédure d'essai utilisée est la PRCEI1000-4-6 en vigueur à la date de l'essai.

Matériel utilisé :

- Générateur ROHDE & SCHWARZ SMX 100 kHz - 1 GHz, N°MG 720329.
- Amplificateur KALMUS 116 FC 100 W 10 kHz à 225 MHz. N° =S= 730208.
- RCD 801- M1 LÛTHI 150 kHz – 230 MHz, N° =S= CEC018, N° =S= CEC019, N° =S= CEC117, N° =S= CEC118, N° =S= CEC119, N° =S= CEC120, N° =S= CEC929.
- RCD 801- M216 SCHAFFNER 150 kHz - 230 MHz. N° =S= CEC105.
- RCD 801- M2 LÛTHI 150 kHz - 230 MHz. N° =S= CEC094.
- RCD 801- M2/M3 LÛTHI 150 kHz - 230 MHz, N°=S= CEC108, N° =S= CEC112, N°=S= CEC113, N°=S= CEC114, N°=S= CEC097, N°=S= CEC098, N°=S= CEC095.
- RCD 801- M3 delta LÛTHI 150 kHz - 230 MHz, N° =S= CEC106, N° =S= CEC107.
- RCD 801- M3 delta =S= 150 kHz - 230 MHz, N° =S= CEC085.
- RCD 801- M4 delta LÛTHI 150 kHz - 230 MHz N° =S= CEC099, N° =S= CEC121
- RCD 801- M4 delta =S= 150 kHz - 230 MHz, N° =S= CEC086.
- RCD 801- M4 LÛTHI 150 kHz - 230 MHz N° =S= CEC096.
- RCD 801- M5 LÛTHI 150 kHz - 230 MHz. N° =S= CEC115.
- Pince de découplage EM101 LÛTHI 150 kHz - 1000 MHz. N°=S= 735076B.
- Atténuateur Radiall 6 dB 0 à 4 GHz 12 W R415406000, N°MG CEC077.
- Table traçante HEWLETT PACKARD 7475A.
- Coupleur Werlatone modele 03653, 200 W, 40 dB, 10 kHz-250 MHz, N° =S= : 029280A.
- Micro-wattmètre MARCONI 6960B, N° =S= : 017817.
- Capteur associé au microwattmètre, – 30 dBm + 20 dBm, 30 kHz – 4,2 GHz, N° =S= : 017817.
- Logiciel EMS-C ACCSYS 1997, version 4-3.
- Micro-ordinateur compatible.
- Plan de masse : plan en cuivre 2 m x 2 m x 2 mm.

- Pince de courant EATON 94111-1 1MHz-1GHz, N°=S= 722420.

Précision de la mesure :

L'erreur de mesure provient de la précision demandée par le programme "IMMUNITE" ainsi que de la reproductibilité de fonctionnement du générateur, de l'analyseur, de l'amplificateur, des câbles, des connecteurs. L'erreur est inférieure à 3 dB.

Conditions climatiques :

- Température ambiante : 22 °C.
- Humidité relative : 40 %.
- Pression atmosphérique : 993 hPa.

Dérogation :

Aucune.

Sévérité de l'essai :

De 150 kHz à 80 MHz : 11 V (niveau normatif 10 V) avec 80 % de modulation en amplitude sinusoïdale à 1 kHz.

Résultat : satisfaisant ☒ non satisfaisant ☐

Essai d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves.

Critères d'aptitude :

Ils sont vérifiés par le chargé d'essai.

Le relais Sepam Série 80 SEP888 est soumis à un essai dit de non déclenchement.
Il est soumis aux perturbations et nous vérifions que :
- la fonction Protection ainsi que la fonction Contrôle et commande ne doivent pas déclencher d'opération ni d'enregistrement intempestifs : ceci est contrôlé par la visualisation et la mémorisation des défauts sur le module Sepam SRT100. Toutes les sorties des protections sont câblées sur la sortie O4 du Sepam serie 80 lot 2. Cette sortie est câblée sur un détecteur de passage à 1 (O5 du S100RT), voir pages 11, 12, 13.

Concernant les trois fonctions Mesure, IHM locale et Communication aucun moyen de contrôle n'est mis à la disposition du laboratoire. Cependant nous vérifions de visu que l'afficheur fonctionne correctement et que le PC connecté sur le circuit de communication indique toujours le dialogue vers le Sepam en essai (fenêtre des mesures affichée à l'écran).

Configuration de l'essai :

Le schéma de l'essai est décrit en pages 11 et 12 (chapitre : informations générales relatives aux essais).
La disposition des essais est repérée par une photographie en page 38.
La campagne d'essais menée à ce jour se réfère au plan de test "influence de l'environnement sur le matériel", disponible à DAES sous la référence : n°: 51244972F0 ind B0, (10/08/2004).

Le relais Sepam Série 80 SEP888 est disposé sur un support en bois d'une hauteur de 0,1 mètre par rapport au plan de masse.
IL est relié au plan de masse par une tresse de 30 x 1 cm.
Le Sepam en essai est également relié au plan de masse par un fil de PE de 1 m de long et de section égale à 1,5 mm^2 connecté sur sa borne de terre (borne 13 du connecteur E).

Le module de communication ACE909-2 est relié au plan de masse par une liaison en scotch cuivre de 15 cm de long et 4 cm de largeur.
Les modules de communication ACE 909-2 ainsi que les deux modules MET 148-2 sont reliés au plan de masse par des fils de longueur = 15 cm et de section = 1,5 mm^2.
Deux modules CCA 630 sont fixés directement sur la partie arrière du Sepam S80.

- La configuration du SEPAM S80 est la suivante :

- l'injection des tensions sur les primaires des tores de potentiel V0, V1, V2, V3, est réglée à U = 57,8 Vac.

- l'injection du courant phase dans les primaires des tores de courant des modules CCA630 est réglée à I = 2.47 Aac. Un seul des trois primaires de chaque module CCA630 est parcouru par le même courant monophasé. Les autres tores ne sont parcourus par aucun courant.

- l'injection des courants I0 et I'0 dans les primaires des tores de courants homopolaires est réglée à I = 1,1 Aac. Un seul passage est réalisé dans ces tores. Les deux liaisons des secondaires des tores sont raccordées sur le SEPAM S80.

Le Sepam S80 en essai est alimenté par une source de tension continue réglée à 24 Vdc.

Les appareils auxiliaires nécessaires au fonctionnement du SEPAM sont également placés sur un support isolant d'une hauteur de 0.1 mètre par rapport au plan de masse.
Ces appareils sont les suivants :

- générateur de courant,
- générateur de tension,
- alimentation 48 Vdc,
- module de surveillance des sorties TOR positionnées à "0",
- PC de surveillance,
- un module MCS 025, CCT 640,
- un module de communication ACE 909-2,
- 2 modules de communication MET 148-2,
- un module de communication ACE 949-2,
- un module de communication ACE 937,
- deux tores de courant CSH30.

Les liaisons soumises à l'essai sont les suivantes :

- carte MES120G emplacement n° 1 :
- Sorties à relais 01 à 06 perturbées par RCD,
- Entrées différentielles I1 à I4 perturbées par RCD,
- Entrées à point commun I10 à I14 perturbées par la pince de couplage,
- Entrées à point commun I05 à I09 perturbées par la pince de couplage.

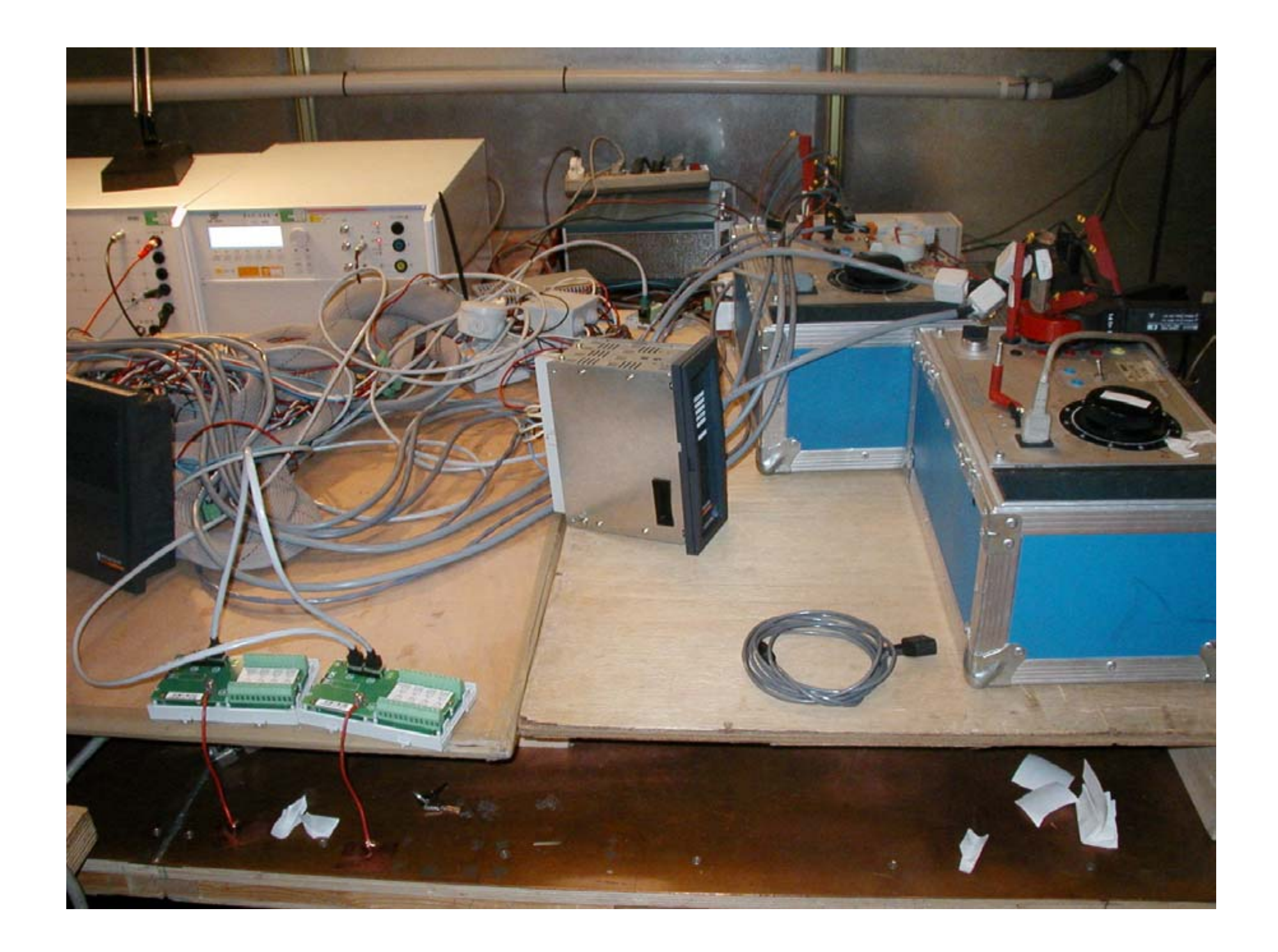
- carte MES120 emplacement n° 2 :
- Sorties à relais 01 à 06 perturbées par RCD,
- Entrées différentielles I1 à I4 perturbées par RCD,
- Entrées à point commun I10 à I14 perturbées par la pince de couplage,
- Entrées à point commun I05 à I09 perturbées par la pince de couplage.

- Accès alimentation du Sepam :
- tensions d'alimentation réglées à 24 Vdc puis à 250 Vdc, accès perturbé par RCD pour ces deux tensions.

Le micro-ordinateur dialogue avec le Sepam durant tous les essais.

Les essais sont réalisés en cage de Faraday.

Photographie de la configuration de l'essai :



Informations liées à l'essai

Le domaine d'application ainsi que les spécifications d'essais sont définis dans la norme IACS, 2004.
Les techniques d'essais et de mesure sont définies la norme CEI 61000-4-4.
La procédure d'essai utilisée est la PRCEI1000-4-4 en vigueur à la date de l'essai.

Matériel utilisé :

- Générateur UCS 500 M6A EM Test N °=S= CEC089.
- Réseau de couplage/découplage EM TEST type CNI 503 32A, N °=S= 48380.
- Plan de référence : plan en cuivre de 2 m x 2 m x 2 mm.
- Pince de couplage capacitive SCHAFFNER SL 400-071, N °=S= 722379.

Précision de la mesure :

La précision de la mesure est donnée par les caractéristiques du générateur de perturbations elles-mêmes données dans le paragraphe "Matériel utilisé".

Conditions climatiques :

- Température ambiante : 20 °C.
- Humidité relative : 52 %.
- Pression atmosphérique : 987 hPa.

Dérogation :

Aucune.

Sévérité de l'essai :

Accès de puissance :
± 2 kV / 5 kHz, (niveau normatif ± 2 kV / 5 kHz).

Accès de signaux :
± 1 kV / 5 kHz, (niveau normatif ± 1 kV / 5 kHz).

Résultat : satisfaisant ☒ non satisfaisant ☐

Essai d'immunité aux ondes de chocs

Critères d'aptitude :

Ils sont vérifiés par le chargé d'essai.

Le relais Sepam Série 80 SEP888 est soumis à un essai dit de non déclenchement.
Il est soumis aux ondes de chocs et nous vérifions que :
- la fonction Protection ainsi que la fonction Contrôle et commande ne doivent pas déclencher d'opération ni d'enregistrement intempestifs : ceci est contrôlé par la visualisation et la mémorisation des défauts sur le module Sepam SRT100. Toutes les sorties des protections sont câblées sur la sortie O4 du Sepam serie 80 lot 2. Cette sortie est câblée sur un détecteur de passage à 1 (O5 du S100RT), voir pages 11, 12, 13.

Concernant les trois fonctions Mesure, IHM locale et Communication aucun moyen de contrôle n'est mis à la disposition du laboratoire. Cependant nous vérifions de visu que l'afficheur fonctionne correctement et que le PC connecté sur le circuit de communication indique toujours le dialogue vers le Sepam en essai (fenêtre des mesures affichée à l'écran).

Configuration de l'essai :

Le schéma de l'essai est décrit en pages 11 et 12 (chapitre : informations générales relatives aux essais).
La disposition des essais est repérée par photographies en page 43.
La campagne d'essais menée à ce jour se réfère au plan de test "influence de l'environnement sur le matériel", disponible à DAES sous la référence : n°: 51244972F0 ind B0, (10/08/2004).

Le relais Sepam Série 80 SEP888 est disposé sur un support en bois d'une hauteur de 0,1 mètre par rapport au plan de masse.
IL est relié au plan de masse par une tresse de 30 x 1 cm.
La borne de terre du relais (borne 13 du connecteur E) est reliée sur la borne de PE du réseau de couplage/découplage par un conducteur de longueur égale à 1 m et de section de 1,5 mm^2.

Le module de communication ACE909-2 est relié au plan de masse par une liaison en scotch cuivre de 15 cm de long et 4 cm de largeur.
Les modules de communication ACE 909-2 ainsi que les deux modules MET 148-2 sont reliés au plan de masse par des fils de longueur = 15 cm et de section = 1,5 mm^2.
Deux modules CCA 630 sont fixés directement sur la partie arrière du Sepam S80.

- La configuration du SEPAM S80 est la suivante :

- l'injection des tensions sur les primaires des tores de potentiel V0, V1, V2, V3, est réglée à U = 57,8 Vac.

- l'injection du courant phase dans les primaires des tores de courant des modules CCA630 est réglée à I = 2.47 Aac. Un seul des trois primaires de chaque module CCA630 est parcouru par le même courant monophasé. Les autres tores ne sont parcourus par aucun courant.

- l'injection des courants I0 et I'0 dans les primaires des tores de courants homopolaires est réglée à I = 1,1 Aac. Un seul passage est réalisé dans ces tores. Les deux liaisons des secondaires des tores sont raccordées sur le SEPAM S80.

Le Sepam S80 en essai est alimenté par une source de tension continue réglée à 24 Vdc.

Les appareils auxiliaires nécessaires au fonctionnement du SEPAM sont également placés sur un support isolant d'une hauteur de 0.1 mètre par rapport au plan de masse et leurs alimentations sont isolées par des transformateurs d'isolement de sécurité.
Ces appareils sont les suivants :

- générateur de courant,
- générateur de tension,
- alimentation 48 Vdc,
- module de surveillance des sorties TOR positionnées à "0",
- PC de surveillance,
- un module MCS 025, CCT 640,
- un module de communication ACE 909-2,
- 2 modules de communication MET 148-2,
- un module de communication ACE 949-2,
- un module de communication ACE 937,
- deux tores de courant CSH30.

- **Injection des perturbations :**

c'est la méthode par injection par réseau de couplage et de découplage qui est utilisée.
Les liaisons soumises à l'essai sont les suivantes :

1) pour l'essai entre lignes et terre :

- carte MES120G emplacement n° 1 :
- Sortie à relais 01 perturbée par RCD,
- Entrée différentielle I02 perturbée par RCD,
- Entrées à point commun I10 à I14 perturbées par RCD,
- Entrées à point commun I05 à I09 perturbées par RCD.

- carte MES120 emplacement n° 2 :
- Sortie à relais 01 perturbée par RCD,
- Entrée différentielle I02 perturbée par RCD,
- Entrées à point commun I10 à I14 perturbées par RCD,
- Entrées à point commun I05 à I09 perturbées par RCD.

- Accès alimentation du Sepam :
- Les tensions d'alimentation sont réglées à 24 Vdc puis à 250 Vdc, accès perturbé par RCD pour ces deux tensions.

2) pour l'essai en mode différentiel :

- carte MES120G emplacement n° 1 :
- Sortie à relais 01 perturbée par RCD,
- Entrée différentielle I02 perturbée par RCD,
- Entrées à point commun I10 à I14 perturbées par RCD,
- Entrées à point commun I05 à I09 perturbées par RCD.

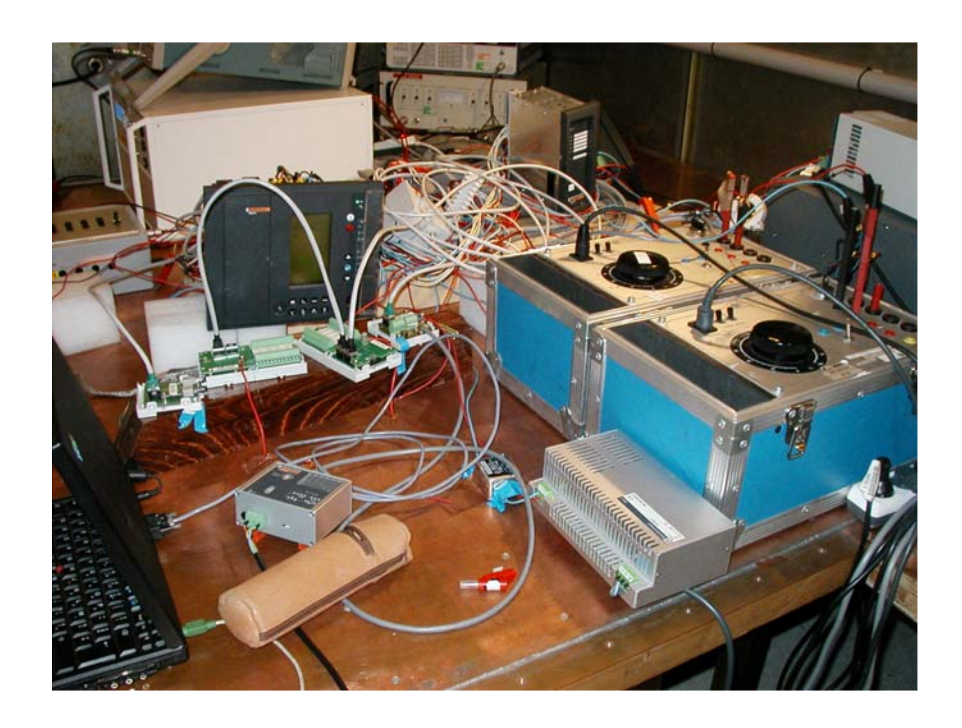
- carte MES120 emplacement n° 2 :
- Sortie à relais 01 perturbée par RCD,
- Entrée différentielle I02 perturbée par RCD,
- Entrées à point commun I10 à I14 perturbées par RCD,
- Entrées à point commun I05 à I09 perturbées par RCD.

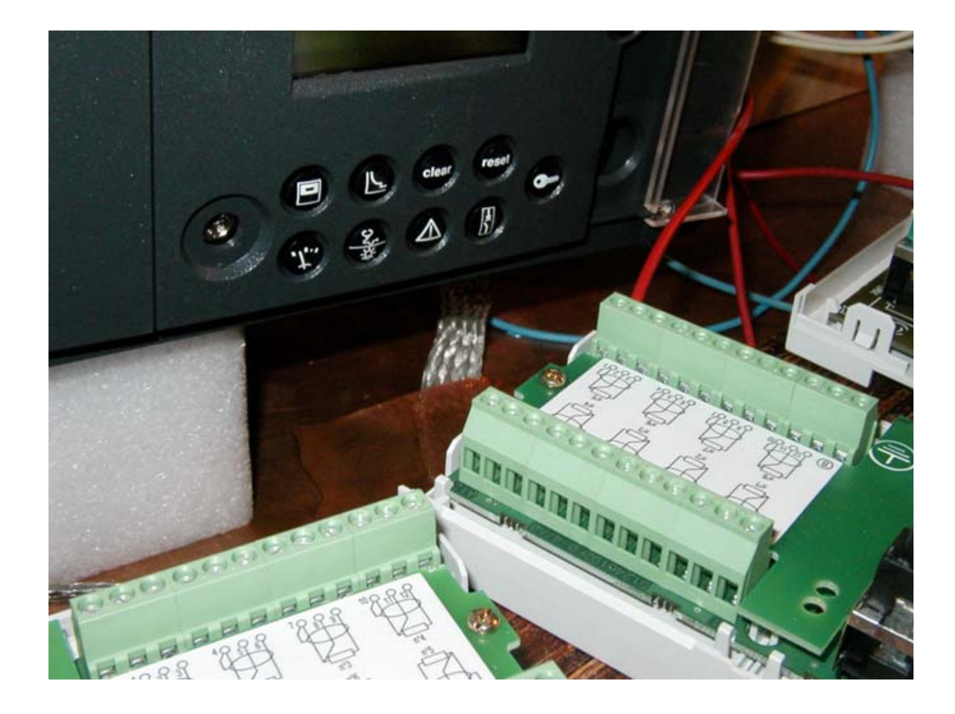
- Accès alimentation du Sepam :
- Les tensions d'alimentation sont réglées à 24 Vdc puis à 250 Vdc, accès perturbé par RCD pour ces deux tensions.

Le micro-ordinateur dialogue avec le Sepam durant tous les essais.

Les essais sont réalisés en cage de Faraday.

Photographies de la configuration de l'essai :





Informations liées à l'essai

Le domaine d'application ainsi que les spécifications d'essais sont définis dans la norme IACS, 2004.
Les techniques d'essais et de mesure sont définies la norme CEI 61000-4-5.
La procédure d'essai utilisée est la PRCEI1000-4-5 en vigueur à la date de l'essai.

Matériel utilisé :

- Générateur UCS 500 M6A EM Test N °=S= CEC089.
- Réseau de couplage/découplage EM TEST type CNV 504, n° 1095-03.
- Réseau de couplage/découplage EM TEST type CNI 503 32A, N °=S= 48380.
- Plan de référence : plan en cuivre 2 m x 2 m x 2 mm.
- transformateurs de sécurité 230 Vac / 230 Vac , 630 VA, CECLA, N°: CEC080 et N°: CEC081.

Précision de la mesure :

La précision de la mesure est donnée par les caractéristiques du générateur de perturbations, elles-mêmes définies dans le paragraphe 6.1.1 de la norme.

Conditions climatiques :

- Température ambiante : 21 °C,
- Humidité relative : 39 %.
- Pression atmosphérique : 999 hPa.

Dérogation :

Aucune.

Sévérité de l'essai :

Accès sur l'alimentation de puissance en courant continu :

- ± 2 kV (niveau normatif ± 1 kV), entre ligne et terre sous une impédance de 12 Ω.
- ± 1 kV (niveau normatif ± 0.5 kV), entre ligne sous une impédance de 2 Ω.

Accès sur les lignes d'interconnexion non symétriques et non blindées :

- ± 2 kV (niveau normatif ± 1 kV), entre ligne et terre sous une impédance de 42 Ω.
- ± 1 kV (niveau normatif ± 0.5 kV), entre ligne sous une impédance de 2 Ω.

Résultat : satisfaisant ☒ non satisfaisant ☐

Essai d'émission conduite.

Configuration de l'essai :

Le schéma de l'essai est décrit en pages 11 et 12 (chapitre : informations générales relatives aux essais).
La disposition des essais est repérée par une photographie en page 47.
La campagne d'essais menée à ce jour se réfère au plan de test "influence de l'environnement sur le matériel", disponible à DAES sous la référence : n°: 51244972F0 ind B0, (10/08/2004).

Le SEPAM S80 SEP888 est disposé sur un support en bois d'une hauteur de 0,8 mètre par rapport au plan de masse horizontal et à 0,4 m du plan vertical de référence. Il est relié au plan de masse par une tresse de 10 cm de long et 4 cm de large connectée sur sa borne de masse.
Deux modules CCA 630 sont fixés directement sur la partie arrière du Sepam S80.

Le SEPAM S80 SEP888 est alimenté via un réseau stabilisateur d'impédance de ligne à la source de tension continue. Cette source de tension est réglée à 24 Vdc puis à 250 Vdc. Les mesures d'émission sont réalisées pour ces deux tensions sur chacun des fils "+" et "-".
Les mesures sont effectuées de 10 kHz à 30 MHz.
Les essais sont réalisés en cage de Faraday.

- La configuration du SEPAM S80 est la suivante :

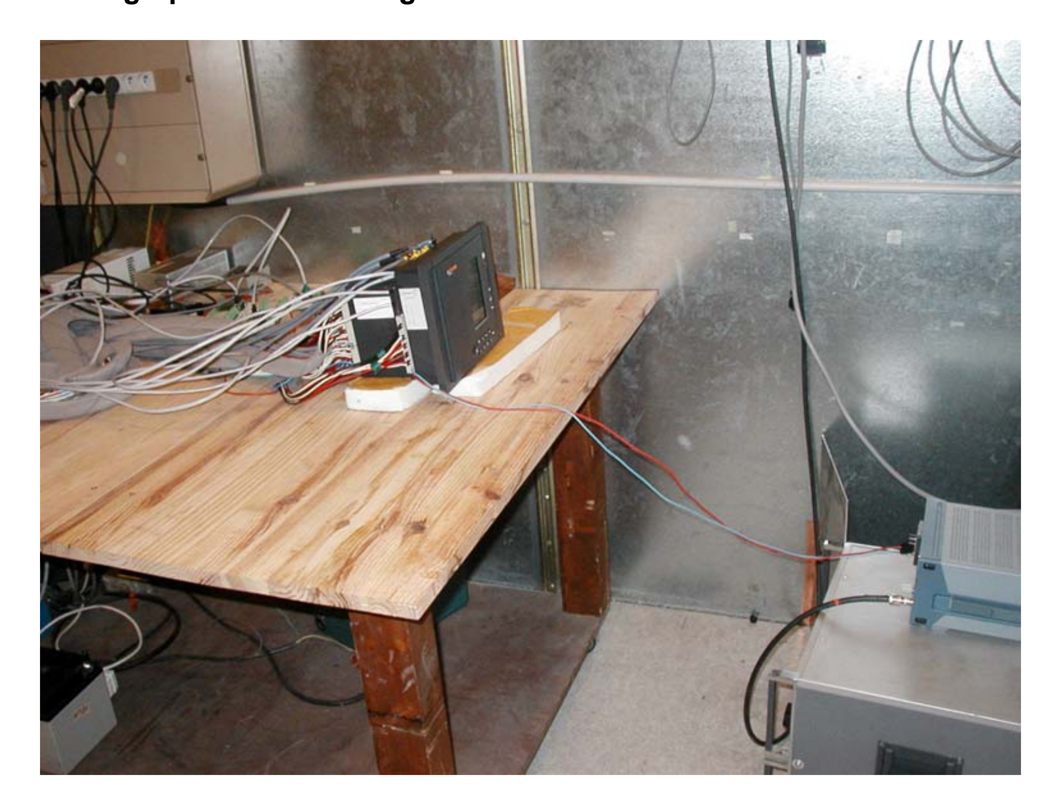
- l'injection des tensions sur les primaires des tores de potentiel V0, V1, V2, V3, est réglée à U = 57,8 Vac.

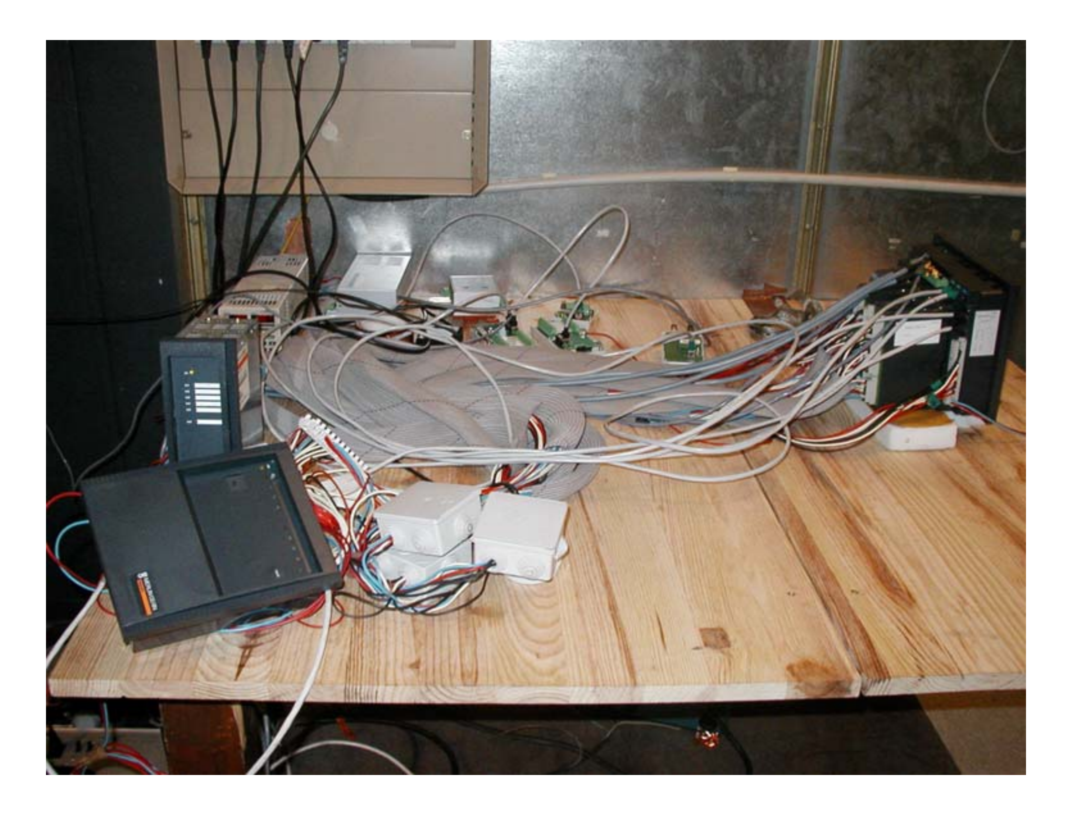
- l'injection du courant phase dans les primaires des tores de courant des modules CCA630 est réglée à I = 2.14 Aac. Un seul des trois primaires de chaque module CCA630 est parcouru par le même courant monophasé. Les autres tores sont raccordés par des fils de 2 m et ne sont parcourus par aucun courant.

- l'injection des courants I0 et I'0 dans les primaires des tores de courants homopolaires est réglée à I = 1,1 Aac. Un seul passage est réalisé dans ces tores. Les deux liaisons des secondaires des tores sont raccordées sur le SEPAM S80. Ces liaisons sont constituées de câbles blindés indissociables des tores, elles ont une longueur de 1.5 m.

Le micro-ordinateur dialogue avec le Sepam durant tous les essais.

Photographies de la configuration de l'essai :





Informations liées à l'essai

Le domaine d'application ainsi que les spécifications d'essai et les valeurs limites des perturbations sont ceux définis dans la norme IACS, 2004.
Les techniques d'essais et de mesure sont définies la norme NF EN55022, 2003.
La procédure d'essai utilisée est la PRNFEN55022 en vigueur à la date de l'essai.

Matériel utilisé :

- Réseau stabilisateur d'Impédance de Ligne (RSIL)
  ROHDE & SCHWARZ ESH3-Z5, n° série : 831.5518.52, 9 kHz-30 MHz 16 A maximum, N° =S= 5359B.
- Récepteur ROHDE & SCHWARZ ESPC-B2 9 kHz-1000 MHz, N° =S= 5359A.
- Logiciel ROHDE & SCHWARZ ESPC-K1 version 2.03.C, N° =S= 1082.9655.00.
- Chambre semi-anéchoïque n° 2 (SOPATRA) équipée de filtres BELLING-LEE, N° =S= 722170.
- Filtre "Passe - haut" ROHDE & SCHWARZ . 150 KHz à 30 MHz, N° =S= CEC045.
- micro-ordinateur.

Précision de la mesure :

L'incertitude absolue est égale à 2 dB.

Conditions climatiques :

- Température ambiante : 23°C
- Humidité relative : 38%
- Pression atmosphérique : 996 hPa.

Dérogation :

Aucune.

Limites d'émission :

Elles sont les suivantes :

gamme de fréquences	limites
de 10 à 150 kHz	96 - 50 dB µV crête
de 150 à 350 kHz	60 - 50 dB µV crête
de 350 kHz à 30 MHz	50 dB µV crête

Relevés des mesures d'émission :

Les relevés des courbes sont les suivants :

accès alimentation réglée à 24 Vdc	mesure	N° courbes
Mesures de 10 à 150 kHz	mesure sur le fil "+"	CEMG040013-03c69
	mesure sur le fil "-"	CEMG040013-03c70
Mesures de 150 kHz à 30 MHz	mesure sur le fil "+"	CEMG040013-03c71
	mesure sur le fil "-"	CEMG040013-03c72

accès alimentation réglée à 250 Vdc	mesure	N° courbes
Mesures de 10 à 150 kHz	mesure sur le fil "+"	CEMG040013-03c80
	mesure sur le fil "-"	CEMG040013-03c81
Mesures de 150 kHz à 30 MHz	mesure sur le fil "+"	CEMG040013-03c82
	mesure sur le fil "-"	CEMG040013-03c83

Ces courbes de relevés des mesures sont jointes en fin du document.

Résultat : satisfaisant ☒ non satisfaisant ☐